Abhandlungen zur geologischen Specialkarte
von Preussen und den Thüringischen Staaten.
Band X, Heft 5.

Das

Norddeutsche Unter-Oligocän

und seine

Mollusken-Fauna

von

A. von Koenen
in Göttingen.

Lieferung V:

5. Pelecypoda.

I. Asiphonida.

A. Monomyaria. B. Heteromyaria. C. Homomyaria.

II. Siphonida. A. Integropalliala.

Nebst 24 Tafeln.
(April 1893.)

Herausgegeben
von
der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
Im Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1893.

Abhandlung.
zur geologi.
Special
Karte
von Preussen
Band X.
Heft 6.


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD
GEOLOGJI

Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

Band X.

Heft 5.

BERLIN.
Im Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1893.




POLITECHNIKA GDAŃSKA
BIBL
II 15013

Das

Norddeutsche Unter-Oligocän

und seine

Mollusken-Fauna

von

A. von Koenen

in Göttingen.

Lieferung V:

5. Pelecypoda.

I. Asiphonida.

A. Monomyaria. B. Heteromyaria. C. Homomyaria.

II. Siphonida. A. Integropalliala.

Nebst 24 Tafeln.

(April 1893.)

Herausgegeben

von der

Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

Im Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1893.



5. Pelecypoda.

I. Asiphonida.

A. Monomyaria.

I. Ostreidae.

Gattung: **Ostrea** Linné.

Von den im Folgenden beschriebenen *Ostrea*-Arten bildet die erste, *O. Queteleti* Nyst, einen Uebergang von den *Gryphaea* der Kreide zu den miocänen und jüngeren Formen, wie *O. navicularis* Bronn, *O. cochlear* Poli etc.; *O. callifera* Lam. geht in das Mittel- und Ober-Oligocän hinauf und ist mit eocänen Formen, wie *O. gigantea* Sol. mindestens nahe verwandt, während *O. ventilabrum* Goldf. und *O. prona* S. Wood ihre nächsten Verwandten im Eocän haben, so namentlich die zu letzterer mit allem Vorbehalt als Varietät gestellte Form, von welcher ich die obere Klappe nicht kenne, die sich aber besonders durch ihre Gestalt wesentlich von *O. prona* unterscheidet.

Bei *O. ventilabrum* ist auffällig, dass die flache Klappe in der Jugend sehr deutliche Radialrippen besitzt, im Alter dagegen nur noch Anwachslamellen.

1. Ostrea (Gryphaea) Queteleti Nyst.

Taf. LXIII, Fig. 4; 5; 6; 7; 8. Taf. LXIV, Fig. 1 a, b; 2 a, b; 3.

Ostrea cochlear (non Poli) pars Nyst. Coqu. foss. Belg. S. 330, Taf. XXXII, Fig. 2.

» *Queteletiana* Nyst in Omalius d'Halloy, Précis de Géologie.

» » » (v. Koenen, Bull. Soc. Imp. des Natur. de Moscou 1868, S. 21).

» *paradoxa* Nyst. (Trautschold, Bull. Soc. Imp. des Natur. de Moscou 1859, S. 10, Taf. V, Fig. 3.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Löderburg, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben; Aralsee; Vliermael, Lethen, Hoesselt, Grimmertingen.

Wie ich schon im Vorwort erwähnt habe, sind mit Schächten der Braunkohlengruben bei Atzendorf, Unseburg und Wolmirsleben Austernschichten angetroffen worden, welche zahllose, zum Theil doppelklappige Exemplare von *O. Queteleti* enthielten, und auch bei Löderburg und an den belgischen Fundorten ist diese Art stellenweise sehr häufig, während sie an den übrigen norddeutschen Fundorten nur in vereinzelten Exemplaren gefunden worden ist.

Die grössten Stücke von Wolmirsleben haben bis zu 67 ^{mm} grössten und 50 ^{mm} kleinsten Durchmesser und eine recht verschieden starke Wölbung der linken Schale, nämlich zuweilen bis über 35 ^{mm} Tiefe, zuweilen aber noch nicht 25 ^{mm}. Je stärker die Wölbung ist, desto steiler steht der Wirbel zur Schalenebene, und desto weniger ragt er hervor, desto deutlicher ist die rechte Schale konkav, und desto steiler, oft mit mehr als 90 Grad, ist ihre Ligamentgrube gegen die Schal-Ebene geneigt.

Der Umriss der linken Schale ist schräg-oval, nach hinten deutlich verlängert, im Alter zwischen dieser abgerundeten Verlängerung und der Wirbelgegend ziemlich gerade, oder selbst flach eingesenkt, vor der Verlängerung zunächst ebenfalls ziemlich gerade und dann auf der Vorderseite bis zum Wirbel ziemlich gleichmässig abgerundet. Der mittlere, gerade Theil des Schalrandes ist zugleich bei grösseren Stücken nicht unerheblich gegen die Schalebene eingebuchtet. Der Schlosskantenwinkel beträgt in der Regel zwischen 120 und 140 Grad; die Anheftungsstelle ist sehr klein, öfters gar nicht zu erkennen. In der Nähe des Wirbels trägt die Schale unregelmässige Anwachsrunzeln, weiterhin breite, blättrige Falten.

Bei einzelnen Exemplaren fast aller Fundorte, besonders bei den recht bauchigen, aber auch bei einzelnen flacheren, findet sich vor dem Wirbel eine schwielige, Ohr-artige, bis zu 8 ^{mm} lange Ausbreitung der Schale, wie sie Nyst (Coqu. foss. Belg. S. 331, Taf. XXXIV, Fig. 3) für seine *Ostrea paradoxa* angiebt; dieser

sind unsere Stücke in der Jugend, bei gleicher Grösse, augenscheinlich sehr ähnlich gewesen.

Bei einzelnen linken Schalen hat es den Anschein, als ob dieses Ohr in ganzer Länge an einem dünnen, fremden Körper angeheftet gewesen wäre.

Der Schalrand ist an den Schlosskanten blättrig und etwas übergebogen; im Uebrigen war er sehr dünn und ist bei allen Exemplaren mehr oder weniger beschädigt. Die Ligamentgrube ist ein Dreieck von 5 bis 6 mm Seitenlänge, dessen hintere Seite etwas kürzer ist, als die beiden anderen, und welches vorn und hinten durch flache, rundliche Anschwellungen begrenzt ist. In der Fortsetzung der Anschwellungen verläuft vom Schlossrande in das Innere der Schale auf einer Verdickung derselben je eine stumpfe oder auch abgerundete Kante, welche das vorderste resp. hinterste Viertel der Schale begrenzen.

Die hintere Kante erscheint durch eine flache Furche gespalten.

Recht deutliche, etwa 0,5 mm breite, steil gegen den Schalrand gerichtete Runzeln finden sich öfters auf dem vordersten Viertel nahe dem Schlossrande und bis zu 10 mm von diesem entfernt stets auf dem hintersten Viertel der Schale. Zwischen der hinteren Kante und der Mitte der Schale, vom Schlossrande höchstens halb so weit entfernt, wie von dem gegenüberliegenden Schalrande, liegt der rundliche, bis zu 10 mm grosse, wenig vertiefte Muskeleindruck.

Die rechte Schale hat, wie schon erwähnt, eine mehr oder minder steil aufgerichtete Schlossfläche und Ligamentgrube und trägt auf starken Verdickungen der Schale zwei hohe, etwas abgerundete Kanten, welche von den beiden Enden der Schlossfläche nach innen verlaufen, allmählich schwächer werden und sich in zweiklappigen Stücken an die erwähnten Kanten der linken Schale legten. Der äussere Rand der rechten Schale trägt in der Nähe des Schlossrandes ähnliche Runzeln wie der der linken, ist sehr dünn und fast bei allen Exemplaren ganz abgebrochen.

Zwischen jenen beiden Kanten ist die rechte Schale innen nahe dem Schlossrand eingesenkt, verflacht sich jedoch etwa bis zur

Mitte ihrer Länge ganz. Aussen trägt sie blättrige Anwachsstreifen und ist in der Nähe des Wirbels ziemlich eben, weiterhin indessen mehr oder minder stark eingesenkt.

Das von TRAUTSCHOLD abgebildete Stück vom Aralsee gleicht solchen norddeutschen Exemplaren, welche vor dem Wirbel eine Ausbreitung haben, wie ich solche oben erwähnt habe, doch ist diese Ausbreitung bei jenem Stück noch etwas länger, und es nähert sich dadurch noch mehr der *O. paradoxa* NYST aus dem Rupelthon, welche vermuthlich mit *O. Queteletiana* zu vereinigen ist. Freilich zeigen einige kleine Exemplare von BOOM und eine treffliche Zeichnung eines über 40 mm grossen, welche ich Herrn VINCENT verdanke, eine stark wulstige Verdickung am vorderen Ende jener Ausbreitung, doch ist es mindestens zweifelhaft, ob dies zur Unterscheidung einer *Ostrea*-Art benutzt werden kann.

2. Ostrea callifera LAM.

Taf. LXIII, Fig. 1; 2. Var.? Fig. 3a, b.

Ostrea callifera LAM. (DESH., Anim. s. vert. II, S. 110; Coqu. foss. I, Taf. LI, Fig. 1, 2.)

» » » (SANDBERGER, Mainzer Becken, S. 377, Taf. XXXIV, Fig. 6, Taf. XXXV, Fig. 1.)

» » » (GOLDFUSS, Petrefacta Germaniae II, S. 27, Taf. LXXXIII, Fig. 1; 2.)

» » » (SPEYER, Bivalven d. Cassel. Tert., Taf. XXV, Fig. 2 bis 4, Taf. XXIII, Fig. 9; 10, Taf. XXIV, Fig. 11, Taf. XXVI, Fig. 1.)

» » » (VINCENT, Mém. Soc. R. Malacol. de Belg. XXI, S. 12.)

» » » (LIENENKLAUS, VIII. Jahresber. d. naturw. Ver. Osnabrück 1891, S. 91.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Löderburg, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Westeregeln, Osterweddingen, Brandhorst bei Bünde; Hoesselt etc.; Brockenhurst.

Mittel-Oligocän: Neustadt-Magdeburg, Söllingen; Mainzer und Pariser Becken; Hempstead.

Ober-Oligocän: Cassel, Bünde etc.

Ausser zahlreichen kleinen, anscheinend zu *O. callifera* gehörigen Schalen habe ich von Lattorf 10 kleinere rechte Klappen

und eine grosse, sowie 2 grosse linke Klappen, welche auf je eine rechte aufgewachsen sind, von Calbe und Wolmirsleben je eine grosse linke und je eine rechte Klappe, von den übrigen Fundorten nur je eine oder 2 meist beschädigte Schalen.

Die linke Schale von Calbe a/S. ist auch stark beschädigt, hat aber einen grössten Durchmesser von mindestens 130 ^{mm} und bis zu 35 ^{mm} grösste Schalendicke gehabt. Die grösste rechte Schale von Lattorf ist 117 ^{mm} breit und fast ebenso hoch gewesen; die Spitze des Wirbels ist beschädigt.

Aehnliche Dimensionen zeigen meine Stücke von Weinheim bei Alzey und Söllingen, und noch grössere die vom Doberge bei Bünde und vor allem die früher schon (l. c.) erwähnte, abgeriebene linke Klappe von Neustadt-Magdeburg, welche noch 175 ^{mm} Durchmesser hat, aber bedeutend über 200 ^{mm} gehabt haben muss.

Bei dem Vergleich dieser unter-, mittel- und oberoligocänen Vorkommnisse kann ich nun einen einigermaassen constanten Unterschied nicht finden. Einzelne oberoligocäne Stücke zeichnen sich zwar durch spitze Wirbelgegend, lange und schmale Schlossfläche aus und nähern sich hierdurch der Abbildung der *O. callifera* Lam. von Deshayes (Coqu. foss. bassin de Paris I, Taf. L, Fig. 1); diese Stücke waren aber in ihrer Längsrichtung auf langgestreckte Körper aufgewachsen und hierdurch in ihrer Gestalt beeinflusst, während die grosse Mehrzahl der Stücke eine kürzere Schlossfläche und kürzeres Ligament, sowie breiteren Schlossrand besitzt, und eine linke Klappe von Bünde, deren Anheftungsstelle parallel dem Schlossrande lang gestreckt ist, ist etwa ebenso lang wie breit und hat auf beiden Seiten der Schlossfläche ohrenartige Verlängerungen derselben, sodass die im ganzen 80 ^{mm} lange und 75 ^{mm} breite Schale in der Schlossgegend schon 65 ^{mm} breit ist, verhältnissmässig viel breiter, als alle mir vorliegenden unter- und mitteloligocänen Exemplare. Bei diesen erreicht der Schlossrand nebst den Ausbreitungen in der Regel noch nicht die Hälfte, zuweilen selbst noch nicht ein Drittel der ganzen Schalbreite und ist gelegentlich nur nach der einen oder nach der anderen Seite stärker verlängert.

Die Verlängerung und ihre Fortsetzung nach unten trägt

mehr oder minder ausgedehnt eine Kerbung oder selbst Streifung, welche oft sich theilt oder wieder vereinigt und zuweilen bei kleineren Schalen rings herum unter der stumpfen, mehr oder minder abgerundeten Kante der rechten resp. der Aufbiegung der linken Schale gerade da sichtbar wird, wo beide Schalen dicht aufeinander liegen.

In der Fortsetzung der Ränder der Schlossfläche verlaufen divergirend nach unten im Inneren der linken Klappe zwei abgerundete Anschwellungen, welche nach unten mehr oder minder schnell verschwinden.

Die Grösse und Gestalt der Muskeleindrücke variirt nicht unerheblich.

Bei einzelnen rechten Schalen ist noch ganz oder theilweise die oberste Schal-Lage erhalten, welche eine eigenthümliche Sculptur von unregelmässig radial oder etwas schräg verlaufenden schmalen Furchen besitzt, ausser den flachen, welligen Anwachsstreifen; nur der umgebogene Rand zeigt zahlreiche, gedrängte, blättrige Lamellen.

Die linke Klappe ist stets mit dem grössten Theile ihrer Unterseite aufgewachsen gewesen und zeigt wohl zahlreiche, unregelmässige Anwachs-Streifen und Falten, doch nur nahe dem Schalenrande eine deutlich blättrige Sculptur.

Hierdurch könnten sich die oligocänen Vorkommnisse allenfalls von der eocänen *O. gigantea* Sow. unterscheiden; dass die von Wood (Eoc. Biv. S. 23, Taf. II) abgebildete linke Schale noch eine schwache, radiale Fältelung zeigt, ist vielleicht dadurch bei unseren Stücken verdeckt, dass sie mit einer weit grösseren Fläche aufgewachsen waren, als jene, die ja hierin auch von den gewöhnlichen eocänen Vorkommnissen weit abweicht. Freilich zeigen die von Speyer abgebildeten Schalen auch hierin Aehnlichkeit mit den eocänen.

Es zieht sich aber auch bei unseren Exemplaren innen von der Ligamentgrube nicht selten eine rundliche Anschwellung rings um den Muskeleindruck herum, und in der rechten Klappe ist stets einige Millimeter unter der Ligamentgrube innen eine ziemlich tiefe Grube, in der linken Schale dafür eine rundliche An-

schwellung vorhanden. Wenn unsere oligocänen Stücke auch vorwiegend mit der vorderen Seite aufgewachsen, auf der hinteren daher am tiefsten sind, sodass die Kante der rechten Schale auf der hinteren Seite und unten gewöhnlich am stärksten hervortritt, so ist dies doch keineswegs immer der Fall, vielmehr habe ich auch je eine mehr oder weniger symmetrische untere Klappe von Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Westeregeln, Hoesselt und Brockenhurst. Dieselben sind freilich durchweg kleiner und durchschnittlich ziemlich ebenso breit wie lang, und die Wölbung der Schale ist auch in der Längenrichtung eine gleichmässigere, sodass sie in der Gestalt einige Aehnlichkeit mit *O. Queteleti* Nyst besitzen; von dieser Art unterscheiden sie sich aber erheblich dadurch, dass die Schale selbst und die Anwachsstreifen nicht entfernt so schräg-oval sind, und dass die Anheftungsstelle recht gross ist. Ich stelle diese Stücke daher noch zu *O. callifera* und lasse das zweischalige Exemplar von Atzendorf, welches auf einem Nautilus aufgewachsen war, Fig. 3 abbilden.

3. Ostrea ventilabrum Goldfuss.

Taf. LXIV, Fig. 5; 6; 7; 8.

Ostrea ventilabrum Goldf. Petrefacta Germaniae II, S. 13, Taf. LXXVI, Fig. 4.
» » » (Nyst, Coqu. foss. Belg. S. 320, Taf. XXIX, Fig. 2 und Taf. XXX, Fig. 2.)
» » » (Noetling, die Fauna des samländischen Tertiärs II, S. 27, Taf. II, Fig. 1—9.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Löderburg, Grube Jacob bei Börnicke, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben; Klein-Kuhren (Samland); Belgien allgemein.

Von Löderburg und Börnicke habe ich nur je eine flache Klappe, von Unseburg 16 rechte und linke, höchstens halbwüchsige Schalen, von Atzendorf 2 solche.

Bei Wolmirsleben ist *O. ventilabrum* in einzelnen Schächten in zahlreichen Exemplaren angetroffen worden, welche bis zu 65 mm Länge erreicht haben mögen, in der Regel aber nur 50 bis 55 mm Länge und 40 bis 45 mm Breite haben, während mein grösstes Stück von Hoesselt 90 mm lang ist.

Die recht dicke linke Schale hat einen rundlich-ovalen Umriss, doch auf der hinteren Seite abgeflacht oder, besonders im Alter, eingebogen und unten nach hinten verlängert. Die Wölbung beträgt etwa 15 bis 20 ^{mm}.

Der kleine, ziemlich spitze Wirbel ragt etwas über den Schlossrand vor, ist aber bei allen Schalen etwas abgenutzt. In einiger Entfernung vom Wirbel treten ganz flache, rundliche Rippen auf, welche sich zum Theil sofort theilen, sodass etwa 10 ^{mm} von dem Wirbel gegen 20 Rippen vorhanden sind. Diese werden allmählich höher und spalten sich zum Theil, besonders die auf der hinteren Seite, bald nochmals, sodass ihre Zahl am Schalrande 35 bis 40 beträgt. Die zunächst dem Schlossrande liegenden sind weitaus die schmalsten und nur ein halb Mal bis ein drittel so stark, wie die auf der Mitte der Schale.

Etwa 20 bis 25 ^{mm} in der Längsrichtung vom Wirbel stellen sich blättrige Anwachslamellen ein, welche zunächst etwa je 5 ^{mm}, später meist 7 oder 8 ^{mm} in derselben Richtung von einander entfernt sind, früheren Schal-Rändern entsprechen und auf den Rippen sich schuppig erheben, aber allerdings dort meistens abgerieben sind.

Die Ligamentgrube ist concav, ziemlich stark vertieft und sehr schief, mit ihrer Mittellinie gegen 40 Grad gegen die Längsaxe der Schale geneigt; ihr innerer Rand springt mit recht merklicher Biegung nach dem Innern über den Rand der Schlossfläche vor, welche durch Furchen von dem eigentlichen Schlossrande getrennt bleibt. Von diesen Furchen aus verlaufen parallel dem Schalrande flache, allmählich undeutlicher werdende Einsenkungen, von welchen die hintere in der Regel in der Nähe des Schlossrandes eine Anzahl Grübchen oder Kerben enthält.

Der Muskeleindruck ist nach oben stark vertieft, liegt etwas hinter der Mittellinie der Schale, ist bei dem abgebildeten Exemplare 14 ^{mm} lang und unterhalb seiner Mitte 8 ^{mm} breit und verjüngt sich nach oben ziemlich gleichmässig, nach unten in flachem Bogen.

Die rechte Schale ist dick, aussen bis zu ca. 15 ^{mm} vom Wirbel eben oder selbst ein wenig eingesenkt und trägt dort eine

ganz ähnliche, wenn auch noch flachere Radial-Sculptur, wie der entsprechende Theil der linken Schale; sie ist weiter nach unten zu flach gewölbt, auf den Seiten wesentlich stärker, und trägt von da an, wo die Radial-Sculptur aufhört, blättrige Schal-Absätze, welche etwa 1 bis 2 ^{mm} von einander entfernt sind und auf den Seiten, nach dem Schlossrande zu sich selbstverständlich immer mehr einander nähern und zugleich zum Theil weit höher werden.

Auf der Innenseite ist die rechte Schale besonders auf ihrer vorderen Hälfte deutlich eingesenkt, sonst aber durchschnittlich ziemlich flach; der Muskel-Eindruck und die Ligament-Grube sind in beiden Schalen natürlich gleich. Am hinteren Rande trägt die rechte Schale meist einige Höcker, welche den Grübchen der linken Schale entsprechen.

Ich hatte früher (Quart. Journ. Geol. Soc. 1864, S. 101) mit unserer Art die *O. prona* S. Wood von Brockenhurst vereinigt, möchte sie aber jetzt, wo mir bessere norddeutsche Stücke vorliegen, von dieser trennen, da sie nicht nur in der Grösse der Anheftungsstelle und in der Ligamentgrube, sondern auch in der Gestalt und Sculptur der rechten Schale Verschiedenheiten besitzt, welche constant zu sein scheinen. Besser dürften mit *O. ventilabrum* die Vorkommnisse von Klein-Kuhren (Samland) übereinstimmen.

4. Ostrea prona S. Wood.

Taf. LXIV, Fig. 9; 10.

var.? Fig. 4 a, b.

Ostrea prona Wood. Eoc. Biv. S. 27, Taf. III, Fig. 3.
» *ventilabrum* (non Goldf.) pars v. Koenen. Quart. Journ. 1863, S. 101.
» » » » » » Bull. Soc. Imp. des Natur. de Moscou 1868, S. 21.
» *flabellula* Lam.? (v. Koenen, Bull. Soc. Imp. des Natur. de Moscou 1868, S. 22.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Unseburg, Wolmirsleben, Westeregeln; Vliermael; Brockenhurst, Lyndhurst; Aralsee.

Von den meisten norddeutschen Fundorten liegen mir nur

wenige, meist kleine oder halbwüchsige Exemplare vor, welche zu einer sicheren Bestimmung nicht genügen würden; von Wolmirsleben liegen jedoch 3 kleinere und 2 grössere untere Schalen vor und von Lattorf 5 zum Theil sehr grosse und ebenso viele kleinere neben einigen oberen Klappen.

Die Stücke von Wolmirsleben, die ich früher mit zu *O. ventilabrum* Goldf. stellte, stimmen nun mit einzelnen meiner bei Brockenhurst gesammelten Exemplare so gut überein, wie dies irgend erwartet werden kann, und lassen sich von *O. ventilabrum* etwa dadurch unterscheiden, dass sie eine grössere Anheftungsstelle der linken Klappe und höhere Radialrippen auf derselben schon in der Nähe des Wirbels besitzen, während die rechte Schale keine Spur von Rippen aufweist; ausserdem ist die Schlossfläche wohl etwas länger und spitzer, und auf der hinteren Seite der linken Schale ist deutlicher ein Feld begrenzt, auf welchem die Rippen sich mehrfach spalten und schnell zum hinteren Schalrande umbiegen; die Zahl der Rippen ist am Schalenrande etwa um die Hälfte grösser, am hinteren Rande finden sich etwa 18, auf dem übrigen Theile des Randes nahezu 30; die Rippen selbst sind höher, und die Anwachslamellen richten sich auf ihnen nicht zu so hohen Schuppen auf. Im Inneren der linken Schale ist in der Fortsetzung der äusseren Schlossfeld-Ränder je eine tief gekerbte Furche vorhanden, welche parallel dem Schalrande verläuft und etwa 10 ^{mm} von der Schlossfläche verschwindet. In der Grösse und Lage des Muskeleindruckes finde ich keinen wesentlichen Unterschied zwischen beiden Arten.

Die grösste, abgebildete Schale von Wolmirsleben ist am unteren Rande beschädigt, aber ca. 48 ^{mm} lang und 34 ^{mm} breit gewesen.

Von den Stücken von Lattorf unterscheiden sich einzelne kleinere von gleich grossen Stücken der *O. ventilabrum* Goldf. nur durch etwas höhere Rippen, kleinere Schlossfläche etc. Die meisten übrigen kleineren und mittelgrossen Schalen nähern sich in Gestalt und Sculptur der *O. prona* Wood, haben aber doch eine schmalere Schlossfläche und eine schmalere Ligamentgrube

und nähern sich hierdurch noch mehr eocänen Formen wie *O. flabellula* LAM.

Sehr zweifelhaft ist es mir aber, ob nicht zu dieser Art (*O. plicata* SOL. bei COSSMANN) 4 untere Schalen von Lattorf zu stellen sind, von welchen ich die kleinste Fig. 4 abbilden lasse, während die grösste 80 mm Länge und über 60 mm Breite besitzt; sie gleichen in der Gestalt WOOD's Abbildung (Eoc. Biv. Taf. III, Fig. 4), sind also stark nach hinten verlängert und haben hohe, dicke, zuweilen sich spaltende Rippen, welche etwa ebenso breit oder selbst breiter sind, als ihre Zwischenräume. Die schuppigen Anwachslamellen sind bei den verschiedenen Schalen sehr verschieden hoch und sehr verschieden zahlreich. Die beiden kleinsten Schalen sind nur in der Nähe des Wirbels aufgeheftet gewesen, die beiden grössten dagegen mit ca. zwei Dritteln ihrer Unterseite und zwar auf deren hinterem Theil.

Da aber *O. plicata* selbst in der Gestalt sehr bedeutend variirt, so wage ich nicht, ohne besseres und reicheres Material unsere Stücke zu der eocänen Art zu stellen.

Zu dieser Form gehört wohl auch die von TRAUTSCHOLD Taf. V, Fig. 4 abgebildete *O. flabellula*? vom Aralsee.

Gattung: **Anomia** LINNÉ.

Aus dem Unter-Oligocän liegen mindestens 3 Arten von *Anomia* vor, von welchen die erste, *A. Albertiana* NYST, besonders mit eocänen Arten wie *A. primaeva* DESH. und *A. tenuistriata* DESH., aber auch mit der jüngeren *A. Philippii* SPEYER vergleichbar ist. *A. Goldfussi* besitzt in älteren, wie in jüngeren Schichten Verwandte genug, während *A. asperella* nur in jüngeren Schichten weit verbreitet ist, abgesehen von einer Varietät von der Brandhorst bei Bünde, welche mit der obereocänen *A. echinulata* DESH. verglichen werden kann.

Leider kenne ich von keiner unserer Arten die rechte Klappe, und das Material ist nicht ausreichend für die Entscheidung, ob

nicht noch mehr Arten abgetrennt werden müssen, zumal unter den zu *A. asperella* gestellten Stücken von der Brandhorst bei Bünde.

1. Anomia Albertiana Nyst.

Taf. LXVIII, Fig. 5 a, b.

Anomia orbiculata? (non Broc.) Nyst. Coqu. foss. Belg. S. 312, Taf. XXV, Fig. 5.
» *Alcestiana* Nyst (*erratum*). (v. Koenen, Quart. Journ 1864, S. 100.)
» *Albertiana* Nyst. (Vincent, Mém. Soc. R. Malacol. de Belg., t. XXI, S. 12.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Brandhorst bei Bünde; Hoesselt; Brockenhurst.

Von Lattorf habe ich 4 leidlich erhaltene, stark gewölbte linke Schalen, von welchen die beste, abgebildete 31 mm grössten und 28 mm kleinsten Durchmesser hat. Der Umfang ist rundlich. Die Wölbung ist ca. 10 mm hoch. Die Schale ist etwas windschief und trägt aussen flache Anwachsfalten und blättrige Absätze neben mancherlei ganz unregelmässigen Aufbauchungen und Einsenkungen. Mit Hülfe einer sehr starken Loupe erkennt man sehr feine, nur etwa 0,07 mm breite Radialstreifen, welche sich vielfach theilen, gelegentlich aber auch wieder vereinigen.

Der Schalrand ist am Wirbel reichlich 1 mm dick und verjüngt sich nach den Seiten allmählich. Die weissliche Fläche, welche die 3 subcentralen Muskeleindrücke enthält, verläuft vom Wirbel nicht ganz bis zur Mitte der Schale und ist bei der besten Schale am Wirbel 5 mm und innen 7 mm breit. Der Haftmuskeleindruck ist rundlich und hat etwa 4 mm Durchmesser. Die beiden mehr nach der Schalmitte zu liegenden Muskeleindrücke sind nierenförmig, ziemlich gleich gross und liegen fast symmetrisch.

Von Calbe a/S. liegt eine beschädigte linke Schale von 25 mm Durchmesser vor, welche sich durch besonders hohe, wulstige Anwachsfalten auszeichnet und einzelne blättrige Absätze, besonders in der Nähe des Schalenrandes, besitzt. Dort werden auch, meist dicht über den Absätzen, rauhe, von Mitte zu Mitte etwa 0,25 mm breite Streifen sichtbar, welche unter den Absätzen zunächst fehlen und annähernd radial verlaufen.

Ob das Stück noch zu *A. Albertiana* gehört, muss ich unentschieden lassen.

Die mittel-oligocäne *A. Philippii* Speyer von Söllingen weicht durch ihre regelmässigen, mit Schuppen besetzten Radialstreifen bedeutend ab.

Von der Brandhorst bei Bünde habe ich eine beschädigte obere Schale, welche ihrer Grösse nach zu unserer Art gehören könnte, aber ausser der blättrigen concentrischen Sculptur noch stellenweise flache, aber doch deutliche, verhältnissmässig breite Radialstreifen erkennen lässt.

S. Wood (Eoc. Biv. S. 13) stellte die Form von Brockenhurst zu *A. tenuistriata* Desh., für welche Newton (Systematic List of Brit. Olig. and Eoc. Moll. S. 1) den Namen *A. anomialis* Lam. annimmt; die Art des Calcaire grossier unterscheidet sich jedoch durch die verhältnissmässig regelmässigen, gedrängten Radialstreifen, wie es scheint, recht constant.

2. Anomia Goldfussi Deshayes.

Taf. LXVIII, Fig. 4a, b.

Anomia Goldfussi Desh. Anim. s. Vert. Paris II, S. 131.
» » » (Speyer, Söllingen S. 74 u. Detmold S. 49, Taf. III, Fig. 7—9.)
» » » (Speyer, Bivalven von Cassel. Taf. XXIII, Fig. 7, 8; Taf. XXIV, Fig. 6—10; Taf. XXV, Fig. 5.)
» » » (v. Koenen, Mittel-Oligocän S. 81.)
» » » (Wiechmann, Mecklenb. Archiv XXXI, S. 3.)
» » » (Lienenklaus, Jahresber. des naturw. Vereins zu Osnabrück 1891, S. 91.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Brandhorst bei Bünde.

Mittel-Oligocän: Söllingen, Magdeburg.

Ober-Oligocän: Allgemein verbreitet.

Von Lattorf habe ich 3 kleine, rundliche, gewölbte linke Schalen von noch nicht 2^{mm} Durchmesser, von Unseburg eine Schale von 2,5^{mm} grösstem Durchmesser, welche eine schwache Sculptur von blättrigen Anwachsstreifen erkennen lassen und wohl zu *A. Goldfussi* gehören könnten; von der Brandhorst liegen

mir 6 beschädigte linke Schalen vor, welche bis zu reichlich 4^{mm} Durchmesser haben und zu *A. Goldfussi* DESH. gehören dürften. Bei dem Mangel an bestimmten Merkmalen in Gestalt und Sculptur ist es freilich besonders misslich, eine Ansicht über die Zugehörigkeit der einzelnen Vorkommnisse zu unserer Art zu gewinnen. Die Muskeleindrücke sind bei den norddeutschen Stücken zudem nicht deutlich genug zu erkennen, und ich muss mich darauf beschränken, auf die nahe Verwandtschaft mit anderen Arten, wie *A. rugulosa* DESH. (*A. rugosula* bei COSSMANN) *A. pellucida* DESH. (*A. psamatheis* BAYAN) hinzuweisen.

3. Anomia asperella PHILIPPI.

Taf. LXVIII, Fig. 6a, b; 7a, b; 8a, b; ? var. Fig. 9a, b.

Anomia asperella PHIL. Beiträge S. 50, Taf. II, Fig. 12.
» » » (SPEYER, Söllingen S. 74 und Bivalven von Cassel. Taf. XXIV, Fig. 1—5.)
» » » (v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 74.)
» » » (WIECHMANN, Mecklenb. Archiv XXXI, S. 4.)
» » » (LIENENKLAUS, Jahresber. d. naturw. Vereins. Osnabrück 1891, S. 91.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Brandhorst bei Bünde.

Mittel-Oligocän: Söllingen.

Ober-Oligocän: Allgemein verbreitet.

Von Lattorf habe ich 6 linke Schalen, von Unseburg nur eine und von der Brandhorst 15; die von Lattorf erreichen höchstens 3^{mm} Durchmesser, haben recht verschieden starke Wölbung und theils rundlichen, theils ovalen Umriss und tragen bis zu 12 feine, fadenförmige, verschieden starke und verschieden weit von einander entfernte Radialstreifen, welche zum Theil nur dadurch deutlich hervortreten, dass sie in mehr oder minder grossen Abständen schuppige, aufgebogene Spitzen tragen, welche freilich zum Theil etwas abgerieben sind. Zuweilen sind auch feine Anwachsleistchen vorhanden, welche sich auf den Radialstreifen zu solchen Spitzen erheben.

Die Schalen von der Brandhorst haben bis zu 5,5 mm Durchmesser und unterscheiden sich von den übrigen unter-oligocänen zum Theil in etwas dadurch, dass sie verhältnissmässig stärkere oder zahlreichere Radialstreifen (bis zu 20) besitzen, gleichen dadurch aber mehr anderen jüngeren Vorkommnissen und variiren darin sehr bedeutend.

Nur mit allem Vorbehalt stelle ich hierher auch eine etwas beschädigte Schale von der Brandhorst (Fig. 9), welche 10 mm Durchmesser hat und sich dadurch auszeichnet, dass die Anwachslamellen dicht gedrängt und meist nicht aufgerichtet sind, so dass sie dann rundlichen, gegen 0,2 mm breiten, concentrischen Streifen gleichen und eine unregelmässige Körnelung der Radialrippen hervorbringen. Diese sind ziemlich gedrängt, vermehren sich ganz unregelmässig durch Einschiebung feinerer, so dass ihre Zahl am Rande gegen 40 beträgt, spalten sich aber auch und vereinigen sich wieder, so dass eine unregelmässige Aderung entsteht.

Gattung: Pecten Klein.

Fischer (Manuel de Conchyliologie S. 942) und Cossmann (Catalogue ill. de Paris II, S. 181) benutzen den Namen *Pecten* für die stark ungleichklappigen Formen, also für die Untergattung *Vola*, *Janira* oder *Neithea*, wie sie gewöhnlich benannt wird, während der Name *Chlamys* Bolten in dem Sinne gebraucht wird, wie sonst gewöhnlich *Pecten*. Zu *Pecten* in jenem Sinne würde von unseren Arten nur *P. incurvatus* Nyst gehören, welcher sowohl im Eocän, als auch im Miocän etc. einzelne Verwandte besitzt.

P. pictus Goldf. und *P. bellicostatus* Wood gehören zu Formenreihen, welche grössere Verbreitung besitzen, während *P. interlaevigatus* und *P. Cossmanni* v. Koenen sich an mittel- und oberoligocäne Arten wie *P. cancellatus* Goldf. und *P. Hauchecornei* v. Koenen zunächst anschliessen, und *P. corneus* Sow. sowie *P. idoneus* Wood scheinen mit den eocänen Arten übereinzustimmen.

1. Pecten corneus Sowerby.

Taf. LXVII, Fig. 1; 2; 3.

Pecten corneus Sow. (Wood, Eoc. Bivalves S. 39, Taf. IX, Fig. 7.)
» » » (v. Koenen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 519 u. XXI, S. 590, 594.)
» » » (Vincent, Mém. Soc. R. Malacol. Belg. t. XXI, S. 12.)
? » *solea* (non Desh.) Philippi, Palaeontographica I, S. 54
? » *Semperi* Deshayes, Anim. s. Vert. de Paris II. S. 73.

Vorkommen. Unter-, Mittel- und Ober-Eocän: England; Kiew etc.

Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Löderburg, Atzendorf, Unseburg, Eggersdorf, Grube Karl-Alexander und Hoffnung bei Mühlingen, Wolmirsleben, Osterweddingen, Helmstädt, Brandhorst bei Bünde; Belgien.

An den norddeutschen Fundorten, besonders bei Unseburg, war unsere Art keineswegs selten, aber allerdings selten gut erhalten und recht selten zweiklappig.

Die grössten Stücke erreichen ca. 60 mm Höhe und noch einige Millimeter mehr an Breite. Halbwüchsige Schalen sind etwa ebenso hoch wie breit, und kleinere etwas höher als breit. Der Schlossrand hat etwa ein Drittel der Schalen-Breite. Beide Schalen sind ziemlich gleich, doch ist die rechte etwas deutlicher gewölbt, zumal auf ihrer ersten Hälfte, und die linke ist im vorderen und hinteren Viertel nicht selten ein wenig eingesenkt, besonders in der Jugend.

Die Ohren sind ziemlich klein und stumpf; die äusseren Ränder der Ohren der linken Klappe und des hinteren der rechten bilden mit dem zuweilen ganz geraden Schlossrande stumpfe Winkel von fast 130 Grad, sind aber oben noch etwas nach dem Schlossrande zu umgebogen; zuweilen, besonders an der rechten Klappe bilden die oberen Ränder der Ohren aber auch einen stumpfen Winkel von ca. 160 Grad. Das vordere Ohr der linken Klappe ist ein wenig grösser, als das hintere. Das vordere Ohr der rechten Klappe biegt sich über dem Byssus-Ausschnitt reichlich 1 mm vor und noch auf dem untersten Drittel seiner Höhe gerade nach oben und dann zuerst langsam, zuletzt wesentlich schneller

rückwärts, dem Wirbel zu. Abgesehen von den Ohren bildet die Schale am Wirbel einen Winkel von ca. 110 bis 120 Grad.

Die glänzend glatte Oberfläche beider Schalen zeigt zahlreiche sehr feine Anwachsstreifen und einzelne schwach-blättrige Absätze, besonders im Alter. Zuweilen werden aber auch äusserst flache, wenig deutliche Radialstreifen sichtbar und auch wohl nach der vorderen und nach der hinteren Seite schräg nach unten verlaufende, äusserst feine Linien, ganz ähnlich, wie sie auf meinen Exemplaren von Bracklesham-bay auftreten, aber nicht ganz so deutlich, wie auf einzelnen Schalen von Brook.

Innen greift der obere Rand der Ohren der rechten Schale über eine tiefe Furche über, in welche der entsprechend umgebogene Rand der Ohren der linken Schale sich legt; ausserdem laufen unterhalb der Ohren der rechten Schale bis zu etwa 10^{mm} vom Wirbel Anschwellungen, welche sich allmählich zahnartig erheben, und über welche ähnliche, stärker divergirende Zähne der linken Schale greifen.

Der rundlich-ovale Muskeleindruck der linken Schale ist bei grossen Stücken etwa ein Viertel so breit, wie die ganze Schale, vom vorderen Rande fast doppelt so weit entfernt, als vom hinteren, und liegt dem Wirbel etwas näher, als dem unteren Rande. Der Muskeleindruck der rechten Schale ist merklich kleiner, als der der linken, und liegt höher, mit seinem unteren Rande noch etwas über der Mitte der Schale; er entspricht demnach in seiner Lage dem oberen Theile des Schliessmuskeleindruckes der linken Schale; er zeigt aber bei den unteroligocänen und den eocänen englischen Exemplaren, falls er gut erhalten ist, auf seinem hinteren Drittel einen abgerundeten Vorsprung nach unten (Fig. 3).

Die Stücke aus dem London-Thon von Highgate sind zum Theil ganz glatt, ebenso wie meine Schalen von Laon, die von Cossmann zu *P. Mellevillei* d'Orb. (*P. Laudunensis* Desh.) gerechnet werden, haben aber zum Theil eine so starke »divergirende« Streifung, wie sie bei den jüngeren Vorkommnissen nicht auftritt.

Auf *P. corneus* ist vermuthlich Philippi's Angabe des Vorkommens von *P. solea* bei Westeregeln zu beziehen, welches

Deshayes auf Grund von durch Semper mitgetheilten Exemplaren *P. Semperi* benannte.

2. Pecten pictus Goldfuss.

Taf. LXVII, Fig. 9; 10; 11; 12a, b; 13a, b; 14a, b, c; 15a, b.

Pecten pictus Goldf. Petref. Germ. II, S. 67, Taf. IIIC, Fig. 4.
» » » (Sandberger, Mainzer Becken S. 372, Taf. XXXIII, Fig. 3; 4.)
» » » (v. Koenen, Mittel-Oligocän S. 83, Taf. III, Fig. 3; 5; 6.)
» » » (v. Koenen, Speyer, Tert. Bivalv. von Cassel. Taf. XXVII, Fig. 5—10.)
» » » (Cossmann u. Lambert, Oligocène marin d'Étampes S. 102, Taf. III, Fig. 32.)
» » » (Stremme, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XL, S. 342.)
» » » (Lienenklaus, VIII, Jahresber. d. naturw. Vereins. Osnabrück S. 86.)
» » » (Cossmann in Journ. de Conch. 1891, S. 43.)
» *venosus* u. *P. transverselineatus* Speyer, Söllingen. Palaeontogr. IX, S. 316, Taf. XLIII, Fig. 2.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Brandhorst bei Bünde.

Mittel-Oligocän und Ober-Oligocän: Allgemein verbreitet.

Von Lattorf habe ich 24 grösstentheils beschädigte einzelne Schalen, welche bis zu 21 mm Höhe und 20 mm Breite erreichen. Die Seiten der Schale ohne die Ohren bilden am Wirbel einen Winkel von 100 bis 110 Grad, laufen aber, sobald der Winkel grösser ist, nicht gerade vom Wirbel aus, sondern biegen sich allmählich nach aussen. Der untere Schalrand ist ziemlich gleichmässig abgerundet; die Schale selbst ist annähernd gleichseitig und ziemlich flach gewölbt; das vordere Ohr ist reichlich doppelt so lang, wie das hintere, und zwar fast ein Drittel so lang, wie die Schale breit, und der Schlossrand ist somit fast halb so lang, wie die Schale breit.

Etwa 1,5 mm vom Wirbel stellen sich bei den meisten Exemplaren gegen 14 flache Rippen ein, welche auf der rechten Schale nur mitunter als flache, breite Anschwellungen auf dem obersten Drittel sichtbar bleiben, ausnahmsweise und wenig deutlich wohl auch noch länger; sie erhalten aber sofort bei ihrem Erscheinen, be-

sonders deutlich auf der vorderen Hälfte der rechten Schale, je 2 oder mehr schmale Radialstreifen, welche nur als stumpfe Kanten hervortreten und ebenfalls noch auf dem obersten Drittel der Schale verschwinden. Auf der linken Schale vermehren sich die primären Radialrippen etwas unregelmässig durch Einschiebung feinerer und runden sich immer mehr ab, so dass am unteren Rande mindestens 24 niedrige, ungleich breite, durch schmalere Zwischenräume getrennte Radialrippen vorhanden sind, welche auf dem hintersten Achtel der Schale sowie am vorderen Rande undeutlich werden.

Ausserdem tragen beide Schalen zuweilen blättrige Absätze, welche früheren Schal-Rändern entsprechen, und endlich sehr feine, eingeritzte Furchen, welche nicht ganz 0,1 mm von einander entfernt sind, in der Mitte der Schalen annähernd radial verlaufen, nach beiden Seiten hin aber sich immer stärker nach aussen biegen, so dass die äussersten am Rande fast senkrecht zur Schal-Axe stehen; bei besonders gut erhaltenen Schalen erkennt man aber, dass die Furchen durch feine Anwachsstreifen in Reihen flacher Grübchen zerlegt werden, welche besonders in den Zwischenräumen der Rippen deutlich hervortreten.

Sechs einzelne Schalen weichen von den oben beschriebenen dadurch ab, dass sich in einiger Entfernung vom Wirbel einige 20 flache, rundliche Rippen einstellen, welche auf der Mitte stärker sind, als nach den Seiten hin, und dort verschwinden; sie werden im Alter meistens höher, vermehren sich in etwas durch Spaltung oder durch Einschiebung feinerer und sind etwa doppelt so breit, wie ihre Zwischenräume. Einzelne wulstige Absätze der Schale lassen diese im Alter meist stärker gewölbt erscheinen. Die feine, transversale Streifung ist dieselbe, wie bei den übrigen Stücken; dasselbe gilt von der Gestalt und den Ohren. Das Fig. 12 abgebildete Exemplar und ein zweites bilden aber durch geringere Wölbung und schwächere Rippen einen Uebergang zu der zuerst beschriebenen Form.

Von der Brandhorst bei Bünde habe ich ausser einer verdrückten rechten Schale von 27 mm Höhe und 25 mm Breite nur

eine Anzahl kleiner und beschädigter Schalen, welche mit den verschiedenen Formen von Lattorf gut übereinzustimmen scheinen.

Die unteroligocänen Stücke variiren in der Sculptur so ziemlich in denselben Grenzen wie die des Mainzer Beckens, für welche Goldfuss die Art aufstellte, und stimmen mit einzelnen derselben recht gut überein; ich finde nur, dass abgesehen von ihrer geringeren Grösse, die Stücke von Lattorf kürzere, stumpfere Ohren haben, besonders vorn, wage jedoch nicht zu entscheiden, ob dies auf locale Einflüsse zurückzuführen ist.

Das hintere Ohr trägt eine ähnliche, feine Sculptur wie die eigentliche Schale und ist hinten unter einem Winkel von etwa 100 Grad gegen den Schlossrand abgestutzt. Das vordere Ohr der linken Schale ist sehr selten erhalten und endigt vorn ziemlich rechtwinklig gegen den Schlossrand; das der rechten Schale ist auf etwa ein Drittel seiner Länge durch einen tiefen, spitzen Byssus-Ausschnitt abgelöst und trägt zwischen seinem unteren Drittel und seinem obersten Fünftel 4 bis 6 ziemlich hohe, ungleich starke Radialstreifen, welche durch Anwachsfalten flach granulirt werden. Das vordere Ohr der linken Schale trägt auf seinen unteren drei Vierteln 4 schmale, hohe Radialrippen und lässt zwischen diesen ebenfalls excentrische Linien erkennen.

Die Innenseite der Schalen lässt sich bei deren Zerbrechlichkeit nicht genügend von Gestein reinigen.

Als besondere Art möchte ich unsere Stücke aber um so weniger abtrennen, als die Ohren nur bei wenigen von ihnen erhalten sind, und als bei den mittel-oligocänen, grossen Schalen von Stettin und Neustadt-Magdeburg, die ich auf *P. pictus* bezogen habe (l. c.), die Ohren ebenfalls kleiner und stumpfer sind, doch könnte die unter-oligocäne Form allenfalls als var. *mikrota* bezeichnet werden.

Meine Exemplare von Jeures und Morigny, welche übrigens bis 25 mm lang sind, gleichen in der Berippung der stärker gerippten Varietät von Lattorf, haben aber ebenfalls längere Ohren, und letzteres ist auch bei den Schalen von Söllingen der Fall, welche ja auch nur geringe Dimensionen erreichen.

3. Pecten bellicostatus S. Wood.

Taf. LXVII, Fig. 5; 6; 7 a, b; 8 a, b.

Pecten bellicostatus S. Wood. Eocäne Biv. S. 38, Taf. VIII, Fig. 11.
» » » (v. Koenen, Quart. Journ. Geol. Soc. 1863, S. 101.)
» » » (v. Koenen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 518.)
» » » (Vincent, Mém. Soc. R. Malacol. Belg. XXI, S. 12.)
» *reconditus* (non Sol.) Nyst. Coqu. foss. Belg. S. 302, Taf. XXV, Fig. 2.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Löderburg, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Helmstädt, ? Edemissen; Hoesselt, Vliermael, Grimittingen; Brockenhurst; Jekaterinoslaw.

Von Unseburg habe ich 10 und von Wolmirsleben 6 einzelne, zum Theil ziemlich grosse und wohl erhaltene Schalen, von Lattorf 10 zum Theil sehr grosse, aber etwas beschädigte und abgeriebene Klappen, von Löderburg 5 solche, von Atzendorf und Helmstädt nur einzelne kleinere und beschädigte.

Bei Vliermael und Grimittingen sowie bei Brockenhurst ist unsere Art nicht selten.

Die grösste linke, abgeriebene Schale von Lattorf ist 51 ^{mm} hoch, 46 ^{mm} breit und gegen 10 ^{mm} tief gewölbt; die übrigen Exemplare erreichen selten 40 ^{mm} Höhe und fast dieselbe Breite. Bei einer Höhe von ca. 30 ^{mm} hat die rechte Klappe incl. der Schale eine Wölbung von etwa 4,5 ^{mm}, die linke dagegen von etwa 7 ^{mm}. Der Schlossrand ist ziemlich gerade und hat nahezu zwei Drittel der ganzen Schalbreite, und das hintere Ohr ist bei kleineren Stücken etwa zwei Drittel, bei grossen wenig mehr als halb so lang wie das vordere. Das vordere Ohr der rechten Schale ist etwas über die Hälfte durch den Byssusausschnitt ausgebuchtet.

Die Schale ist fast gleichseitig und trägt meist 22 Rippen, von welchen die äussersten schnell nach vorn resp. hinten an Breite und Höhe abnehmen; zuweilen ist auch eine Rippe mehr oder weniger vorhanden. Die Rippen sind ebenso breit oder ein wenig breiter, als ihre Zwischenräume, und oben etwas abgeplattet oder ganz flach gewölbt, sodass diese oberen Theile etwa ein Drittel so breit sind, wie ihre Abstände von einander, im Alter selbst noch weniger.

Diese Oberseite der Rippen trägt in der Jugend erhabene, ziemlich gerade, verhältnissmässig starke Querleisten, welche zuerst ziemlich gedrängt stehen, später sich etwas weiter von einander entfernen und etwa 10 mm vom Wirbel anfangen sich in der Mitte vorzubiegen, sodass sie allmählich in schuppige Spitzen übergehen, welche auf den mittleren Rippen scharf vorgebogen sind, sich aber wenig über die Rippen erheben, auf den Rippen nach den beiden Seiten hin sich aber immer höher erheben und dort bis über 0,5 mm hoch und ziemlich senkrecht stehen. Allerdings sind dieselben grossentheils abgebrochen, sodass nur ihre Ansätze erhalten sind, zwischen welchen ähnlich vorgebogene, mehr oder minder starke Anwachsstreifen liegen.

Die Radialrippen werden ferner auf jeder Seite begleitet von einem rundlichen Streifen, welcher etwa in der halben Höhe der Rippen liegt und ähnliche, aber 2 bis 3 mal so zahlreiche und dementsprechend schwächere, schuppige Spitzen trägt. Die Rinne zwischen je 2 benachbarten Streifen ist nahezu ebenso breit, wie der abgeflachte Theil der Rippen.

Das vordere Ohr der rechten Klappe ist in der Zone des Byssus-Ausschnittes frei von Radialrippen, während die übrigen Ohren an den entsprechenden Stellen etliche feine Streifen tragen. Der Haupttheil der Ohren zeigt ausser einer dicken Anschwellung am oberen Rande meist 6 stärkere Streifen oder Rippen, zwischen welche sich oft einzelne feinere einschieben. Auf den hinteren Ohren sind sie stets weit schwächer, als auf den vorderen und besonders auf dem vorderen der rechten Schale, wo die Rippen, zumal die 3 obersten, sehr dick und breiter als ihre Zwischenräume sind. Auf den Rippen und Streifen der Ohren und an deren oberem Rande erheben sich die Anwachsstreifen zu schuppigen Spitzen, welche jedoch auf dem vorderen Ohr der rechten Klappe verhältnissmässig niedrig sind.

Von Wolmirsleben liegt mir noch die kleine, Fig. 8 abgebildete rechte Klappe vor, welche sich durch die etwas grössere Zahl von Rippen (26) auszeichnet, aber im Uebrigen keine wesentlichen Unterschiede erkennen lässt; die Rippen sind etwas abgerieben und erscheinen daher glatt und breiter, als bei gut erhaltenen Exemplaren.

Die linke Klappe trägt unter ihrem Schlossrande, welcher als stumpfe Kante ein wenig nach innen übergebogen ist, eine deutliche Furche, welche zunächst dem Wirbel nur schmal ist, nach beiden Seiten hin allmählich breiter und tiefer wird, unten von stumpfen Kanten begrenzt ist und noch vor den Enden der Ohren verschwindet; unter diesen Kanten folgen Einsenkungen, welche von der Ligamentgrube etwas schräg nach unten und aussen verlaufen. Diesen Einsenkungen sowie den Furchen unter dem Schlossrande entsprechen in der rechten Schale Anschwellungen, welche Schlosszahn-artige Leisten bilden.

Zu *P. bellicostatus* gehören wohl auch 2 mittelmässig erhaltene Schalen von ca. 24 mm Höhe, welche in einem glaukonitischen, mürben Sandstein 1 Kilometer nördlich von Edemissen in einem Bohrloche auf Petroleum gefunden und von Herrn Noeldecke dem hiesigem Museum verehrt wurden.

Sokolow fand bei Jekaterinoslaw (Mandrikowka) wohlerhaltene Schalen, welche mit den norddeutschen recht befriedigend übereinstimmen.

Unsere Art ist verwandt mit einzelnen eocänen und jüngeren Arten, lässt sich aber durch die Sculptur sehr wohl unterscheiden. *P. Thorenti* d'Arch. von Biarritz weicht durch die zahlreicheren Radialstreifen noch weiter ab, als Wood dies annahm.

Meine belgischen und englischen Exemplare sind durchweg etwas angewittert und abgerieben und lassen die Sculptur nur sehr unvollkommen erkennen; sie scheinen aber mit den norddeutschen gut übereinzustimmen.

4. Pecten interlaevigatus v. Koenen.

Taf. LXVIII, Fig. 3 a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Brandhorst bei Bünde.

Ausser der kleinen, abgebildeten linken Klappe liegen mir noch 3 stark beschädigte grössere vor, von welchen die grösste 33 mm Höhe und gegen 30 mm Breite gehabt hat.

Die Schale ist nur mässig gewölbt und annähernd gleichseitig.

In der Nähe des Wirbels werden meist 5 hohe, abgerundete Radialrippen sichtbar, von welchen die mittelste die stärkste ist,

und die äusseren am schwächsten sind, und zwischen ihnen liegt je eine etwas schwächere; in den Zwischenräumen erscheinen aber sehr bald noch feinere Streifen, wenn auch etwas unregelmässig, und stellenweise erscheint später noch ein ganz feiner Streifen.

Alle diese Streifen werden reichlich halb so hoch wie breit und sind durch tiefe, glatte Furchen von einander getrennt, deren Breite erheblich schwankt, durchschnittlich aber der der secundären Rippen etwa gleich ist. Alle Rippen tragen auf ihrer abgerundeten Fläche erhabene Querleisten, welche je nach der Stärke der Rippen stärker oder schwächer sind und von Mitte zu Mitte in der Jugend nur etwa 0,1 mm von einander entfernt sind, später 0,2 mm und 0,3 mm, und bei der grössten Klappe zuletzt meistens 0,7 mm. Die Rippen bedingen stets einen mehr oder minder starken Vorsprung des Schalenrandes, je nach ihrer Stärke.

Das vordere Ohr der linken Klappe ist fast doppelt so lang, wie das hintere, und fast ein Drittel so lang, wie die ganze Schale breit, wenigstens bei der kleinen, abgebildeten Klappe, und endigt vorn gegen den Schlossrand mit einem Winkel von etwas weniger als 90 Grad, das hintere Ohr etwas stumpfer. Die Ohren tragen je 3 ziemlich starke radiale Rippen, wovon die oberste nahe dem Schlossrande liegt, und dazwischen je eine feinere, und deren 2 auf dem untersten Theile des vorderen Ohres, auf welchem gemäss seiner grösseren Länge die feineren Streifen wesentlich deutlicher werden, als auf dem hinteren.

Ueber die Streifen laufen feine, erhabene Anwachsstreifen fort, indem sie sich schuppenartig erheben.

Der Muskeleindruck ist wenig deutlich, scheint aber etwa ebenso gross zu sein, wie sein Abstand vom hinteren Rande, und nicht ganz halb so gross, wie der vom vorderen Rande.

Unter der schmalen Kante am oberen, inneren Schlossrande folgt eine schmale Furche, welche unten durch eine schmale, nur auf dem mittleren Theile der Ohren deutliche Anschwellung begrenzt wird.

Falls nicht eine mittelgrosse Schale, welcher der Wirbel und die Ohren fehlen, die rechte Klappe ist, liegt mir diese nicht vor; ich halte es aber für sehr wahrscheinlich, dass sie in der

Sculptur und Wölbung der linken ähnlich ist, da die verwandten jüngeren Arten ziemlich gleichklappig sind.

5. Pecten Cossmanni v. Koenen.

Taf. LXVII, Fig. 16 a, b; 17 a, b; 18 a, b; 19 a, b; 20 a, b.

Pecten inornatus (non M'Coy) Speyer pars (v. Koenen, Mittel-Oligocän S. 85, Taf. III, Fig. 10.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg.

Von Lattorf und Atzendorf habe ich je 10 einzelne, meist beschädigte Klappen, von Calbe a/S. 25, von Unseburg gegen 100.

Sehr wenige von diesen Schalen erreichen mehr als 3 mm Durchmesser und eine etwas geringere Höhe; nur eine von Unseburg hat 4 mm Breite und 3,75 mm Höhe, und eine linke Klappe von Lattorf ist 6 mm breit.

Die rechte Klappe ist ein klein wenig stärker gewölbt, als die linke, aber doch nur mässig gewölbt. Der Umriss der Schalen ist rundlich, doch sind dieselben merklich nach vorn verlängert und erscheinen dadurch besonders schief, dass der Wirbel deutlich nach vorn gerichtet ist, und dass die Schale unter demselben vorn wesentlich steiler abfällt, als hinten. Die Länge des Schlossrandes, beziehentlich der beiden Ohren, beträgt nahezu zwei Drittel der Schalbreite; das vordere Ohr ist etwas länger als das hintere, an der rechten Klappe vorn abgerundet, etwa in Form eines Viertel-Kreises, und unten mit einem engen, mässig tiefen Byssus-Ausschnitt, dessen Form nur durch eine Anzahl sehr feiner, erhabener Anwachsstreifen kenntlich wird, da das Ohr stets mehr oder weniger beschädigt ist.

Das vordere Ohr der linken Klappe trägt ähnliche Anwachsstreifen, welche sich nach unten zu höher erheben, ist aber vorn ebenso wie die glatten hinteren Ohren fast rechtwinklig gegen den Schlossrand begrenzt, abgesehen von einer kurzen Abrundung oben.

Die Schalen sind glatt und zeigen ausser sehr feinen Anwachsstreifen nur zuweilen wellige Absätze und in der Jugend

bis zu 0,5 mm vom Wirbel einige flache Anwachsfalten oder zahlreichere, schärfere Streifen.

Einzelne Exemplare lassen aber auch schmale, abwechselnd dunklere und helle Bänder erkennen, welche auf dem mittleren Drittel der Schale einige Male in scharfem Zickzack auf- und niederspringen, vorn und hinten aber annähernd parallel dem Schlossrande verlaufen oder auch mehr den Anwachsstreifen folgen. Im Alter werden diese Bänder auch wohl durch Reihen ovaler, dunkler Flecke ersetzt oder verschwinden ganz.

Der kleine Wirbel springt ein wenig über den Schlossrand vor, besonders in der linken Schale, sodass die kleine Ligamentgrube mit ihrem oberen Ende zwischen oder selbst ein wenig über den oberen Rändern der Ohren liegt. Der umgebogene Schlossrand der linken Schale greift ein in eine Furche dicht unter dem Schlossrande der rechten Klappe. Auf der Grenze zwischen den Ohren und der eigentlichen Schale sind innen stumpfe Leistchen zu erkennen. Die Muskeleindrücke sind wenig deutlich.

Der mittel- und oberoligocäne *P. Hauchecornei* v. Koenen (Speyer, Bivalv. d. Casseler Tertiärbild., Abhandl. der kgl. geol. Landesanst. Berlin IV, 4, 1884), welchen ich von Freden und Söllingen in zahlreicheren Exemplaren besitze, unterscheidet sich von unserer Art durch geringere Wölbung, besonders in der Jugend, grössere Breite, geringere Höhe des vorderen Ohres und nicht vorwärts gerichteten Wirbel.

6. **Pecten idoneus** S. Wood?

Taf. LXVII, Fig. 4.

Pecten idoneus S. Wood. Eoc. Biv. S. 41, Taf. VIII, Fig. 9.
» » » (v. Koenen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXI, S. 594, Taf. XVI, Fig. 4.)

Vorkommen. Mittel-Eocän: Stubbington, Brook; Kiew. Unter-Oligocän: Helmstädt.

Von Helmstädt liegt nur eine etwas beschädigte rechte Klappe vor, deren Oberfläche angewittert ist, sodass die feinere Sculptur verwischt und nur undeutlich erkennbar ist.

Die Breite und Höhe betrug etwa 13 mm, ganz wie bei meinen englischen Exemplaren, mit welchen das von Helmstädt recht wohl übereingestimmt haben könnte.

Die Zahl der Rippen, welche auf dem mittleren Theile der Schale etwa ebenso breit wie ihre Zwischenräume sind, auf den Seiten wesentlich schmaler werden, beträgt 14; deutlich ist noch zu erkennen, dass die hohen Rippen je 3 stumpfe, durch flache Einsenkungen getrennte Kanten trugen, von welchen die mittelste am meisten hervorragt; ausserdem werden aber stellenweise Reste feiner, erhabener Anwachsstreifen sichtbar, welche sich auf der mittelsten Kante vorbiegen.

Die Ohren sind stark beschädigt, trugen aber einzelne erhabene, durch weit breitere Zwischenräume getrennte Radialrippen.

7. Pecten incurvatus Nyst.

Taf. LXVIII, Fig. 1 a, b; 2 a, b, c.

Pecten incurvatus Nyst. Coqu. foss. de Belgique S. 289.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf (Mus. Hild.), Brandhorst bei Bünde; Vliermael, Hoesselt; Jekaterinoslaw.

Von der Brandhorst habe ich 8 einzelne, grösstentheils kleine und beschädigte Schalen, von welchen die grösste, Fig. 1 abgebildete 27 mm breit, fast 30 mm lang und ca. 10 mm tief gewesen ist. Von Lattorf besitzt das Hildesheimer Museum 2 beschädigte, mittelgrosse rechte Klappen. Die Schalen sind ziemlich gleichseitig; die rechte Schale ist besonders im Alter stark gewölbt, und ihr Rand beschreibt, abgesehen von dem oberen vorspringenden Theile, auf beiden Seiten des Wirbels fast drei Fünftel eines Kreises; von den Enden dieses Bogens verläuft der Rand resp. die Furche zwischen den Ohren und der Schale in ziemlich gerader Linie bis zu dem Wirbel. Die Schale trägt 19 hohe Rippen, welche oben eine dachförmige Kante haben, an den Seiten aber steiler abfallen und im Alter fast doppelt so breit sind, wie ihre Zwischenräume, mit Ausnahme der äussersten, wesentlich schmaleren Rippen,

In den Zwischenräumen der Rippen erheben sich feine Anwachsleistchen, welche in der Jugend etwa 0,2 mm von einander entfernt sind, im Alter bis zu 0,5 mm; in der Mitte der Zwischenräume sind sie ein wenig vorgebogen, auf den Rippen selbst gehen sie in Anwachsstreifen über, welche nach deren Mitte ziemlich scharf vorwärts gebogen sind.

Die linke Schale ist in der Jugend auf eine Länge von etwa 7 mm mehr oder minder flach gewölbt und trägt 20 hohe Rippen, welche zuerst etwa ebenso breit, später nur etwa halb so breit wie ihre Zwischenräume und oben etwas abgerundet sind; dazu kommen ganz ähnliche Anwachsleistchen, wie auf der rechten Schale, doch laufen dieselben bei einzelnen kleineren, besonders gut erhaltenen Schalen auch über die Rippen fort.

Das vordere Ohr der rechten Klappe ist bei keiner Schale vollständig erhalten, war aber etwas grösser als das linke und unten ziemlich stark eingebuchtet. Das vordere Ohr der linken Klappe ist etwa um ein Drittel grösser als das hintere und endigt vorn mit einem Winkel von nahezu 90 Grad, während das hintere hinten mit einem Winkel von etwa 105 Grad endigt.

Die Ohren tragen einige mehr oder minder deutliche Radialrippen und ähnliche Anwachslamellen, wie der Haupttheil der Schale.

Innen besitzt die linke Schale ein wenig unter ihrem Schlossrande und von diesem durch eine Furche getrennt auf jeder Seite der Ligamentgrube eine rundliche Leiste, welche nach aussen ein wenig gegen den Schlossrand divergirt und vor dem Ende der Ohren verschwindet, und darunter liegt eine noch wesentlich kürzere zweite Furche, welche, ebenso wie die Leiste, sehr fein senkrecht gestreift ist. Dieser Leiste entspricht eine Furche in der rechten Schale, und eine zweite dicht unter deren Schlossrande entspricht dem Schlossrande der linken Schale, während den Furchen in dieser rundliche Leisten der rechten Schale entsprechen. Die Muskeleindrücke sind nicht scharf genug erhalten.

Meine belgischen Exemplare unterscheiden sich besonders dadurch in etwas von denen von Bünde, dass die linke Klappe etwas stärker und länger gewölbt ist, sind aber durchweg etwas angewittert.

Pecten Michelottii D'ARCH. (Mém. Soc. géol. de France, 2 sér. T. III, S. 435, Taf. XII, Fig. 20, 21) von Biarritz ist mit unserer Art augenscheinlich verwandt, dürfte sich aber durch die concentrische Sculptur gut unterscheiden lassen.

Gattung: Spondylus LINNÉ.

Von den beiden Arten des Unter-Oligocäns ist *S. tenuispina* nahe verwandt mit Formen, die im Eocän und Oligocän verbreitet sind. Auffällig ist der meist sehr deutliche, wenn auch kleine vordere Muskeleindruck; falls dieser als Fussmuskel-Eindruck zu deuten wäre, wäre es höchst auffällig, dass ein solcher gerade bei festgewachsenen Arten, deren Fuss verkümmert ist, so deutlich hervortritt.

Ich habe denselben übrigens auch bei zahlreichen anderen, fossilen und recenten *Spondylus*-Arten beobachtet.

S. Buchi PHIL. ist, ebenso wie der recente *S. imperialis* und wohl auch verschiedene Arten der Kreide etc., wie *S. spinosus* SOW. gar nicht aufgewachsen gewesen, obwohl dies in neueren Handbüchern (ZITTEL, FISCHER) als Gattungsmerkmal angegeben wird.

1. Spondylus tenuispina SANDBERGER var.

Taf. LXV, Fig. 1—9.

Spondylus tenuispina SANDB. Mainzer Becken S. 374, Taf. XXXII, Fig. 1, Taf. XXXV, Fig. A.
» » » (v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 87.)
» » » (COSSMANN und LAMBERT, Olig. marin d'Étampes S. 102, Taf. III, Fig. 35.)
» *radiatus* ST. MEUNIER. Nouv. Arch. du Museum 1880, S. 245, tb. XIII, fig. 31, 32.
? » *bifrons* MÜNST.-GOLDFUSS. Petref. Germ. S. 99, Taf. CVI, Fig. 10.
? » » » (PHILIPPI, Palaeontogr. I, S. 55.)
? » *radiatus* und *S. rarispina* (non DESH.). PHILIPPI, Palaeontogr. I, S. 55.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Löderburg, Mühlingen, Brandhorst bei Bünde.

Mittel-Oligocän: Söllingen, Neustadt-Magdeburg; Mainzer und Pariser Becken.

? Ober-Oligocän: (*S. bifrons*) Astrup und Neuer Wirth bei Osnabrück.

Von Lattorf habe ich noch 6 untere und 12 obere Schalen, von Calbe 5 untere und 2 obere, von beiden Fundorten aber je ein zweiklappiges Exemplar, von den übrigen nur einzelne Schalen. Die grössten Stücke haben über 80 mm Länge und ca. 65 mm Breite.

Kleine, obere Schalen bis zu einer Länge von 15 mm variiren in Gestalt und Wölbung schon sehr erheblich, indem sie meist oval und mässig bis flach gewölbt sind, zuweilen aber auch stark gewölbt und fast kreisrund; die Ohren sind durch mässig tiefe Einsenkungen, in welchen meist ein rundlicher, schwieliger, radialer Streifen liegt, mehr oder minder deutlich abgegrenzt.

Der Wirbel ist auch bei den frischesten und kleinsten Schalen, welche z. Th. nur 10 mm Länge haben, in einer Ausdehnung von etwa 1 mm abgerieben; darunter werden ca. 20 erhabene Radialstreifen sichtbar, welche sich schon ca. 1 mm weiter durch Einschiebung feinerer verdoppeln, und eine dritte und meist auch noch eine vierte Serie feinerer Streifen wird je etwa 3 mm weiter sichtbar, doch werden die der vierten Serie bald flacher und verschwinden meistens gegen 15 mm vom Wirbel ganz, sodass dafür flache Zwischenräume zwischen den übrigen Streifen auftreten.

Gewöhnlich sind 25 mm vom Wirbel die Streifen der verschiedenen Serien noch verschieden stark, doch sind die primären Streifen gewöhnlich nicht von gleicher Stärke, sondern abwechselnd schwächer und stärker, und die stärkeren tragen dann sämmtlich oder theilweise mehr oder minder zahlreiche und starke, schuppige Stacheln; zuweilen finden sich solche aber auch auf einem Theile der schwächeren primären Streifen.

Bei ganz frisch erhaltenen Schalen erkennt man aber auch auf den Streifen der übrigen Serien rauhe, schuppige Spitzen, welche durchschnittlich etwa doppelt so weit von einander auf dem einzelnen Streifen entfernt sind, wie dieser selbst breit ist. Später verschwinden diese Spitzen ganz oder werden durch flache, rundliche, durch die Anwachsfalten bedingte Anschwellungen ersetzt; die Radialstreifen werden dann sämmtlich wesentlich niedriger. Zu-

weilen bleiben die primären Streifen auch im Alter noch etwas breiter, als die übrigen, und tragen dann wohl auf der Mitte der Schale noch sämmtlich oder nur zum Theil Reihen von schuppigen Stacheln oder vereinzelte solche; zuweilen sind die Streifen aber im Alter annähernd gleich breit und durch schmale Furchen von einander getrennt. Die Schwiele zwischen den Ohren und der eigentlichen Schale wird im Alter wesentlich höher und stärker.

Der grosse, rundliche, nach oben flach begrenzte Muskeleindruck liegt hinter der Mittellinie der Schale, aber ziemlich in der Mitte der Länge. Von seinem hinteren Ende läuft parallel dem Schalrande nach vorn ein deutlicher Mantel-Eindruck, welcher besonders hinten oft durch eine Anzahl von Grübchen oder Falten stärker hervortritt, nach vorn meist etwas schwächer wird, aber bis zu einem kleinen Muskeleindruck reicht, welcher unter der Schlossplatte nahe dem vorderen Schlosszahne liegt.

Die Anheftungsfläche der unteren Schale ist zuweilen ebenso lang, wie diese, meist aber nur etwa halb so gross und bei einzelnen Stücken von Calbe a/S. nur ein Viertel bis ein Sechstel so gross. Im letzteren Falle ist die Klappe besonders stark gewölbt, im ersteren nur mit dem Rande aufgebogen und dort am stärksten. Nicht selten ist die Anheftung zum Theil vermittelst hoher Lamellen erfolgt, welche durch die Radial-Sculptur gekräuselt erscheinen. Die Sculptur ist, soweit sie sichtbar ist, auf der unteren Schale ganz ähnlich wie auf der oberen, doch finden sich anscheinend seltener im Alter Dornen auf den primären Radialstreifen.

Das Schloss variirt in seiner Breite und Höhe, sowie in der Stärke und Stellung der Zähne recht erheblich.

Von der Brandhorst habe ich 6 beschädigte, meist mittelgrosse obere Klappen, welche sich von den oben beschriebenen nur etwa dadurch unterscheiden, dass die Radialstreifen im Alter höher sind und zum Theil etwas breitere Zwischenräume haben. Sie schliessen sich hierdurch aber eng an manche Stücke von Waldböckelheim an. Diese haben nun gewöhnlich einen etwas längeren Schlossrand und breitere Ohren, als die unteroligocänen Vorkommnisse, und tragen weit häufiger Dornen auf den Radial-

streifen, doch stimmen sie zum Theil in diesen Punkten mit Stücken von Lattorf überein. Ausserdem alterniren an einer kleineren oberen Klappe deutlich schon nahe dem Wirbel 10 stärkere Streifen mit schwächeren, während bei den 20 anscheinend primären, nahe dem Wirbel annähernd gleich starken Radialstreifen eine Verschiedenheit in der Stärke erst später hervortritt.

Bei einzelnen Schalen von Waldböckelheim ist aber auch der Manteleindruck und der kleine vordere Muskeleindruck deutlich zu erkennen.

Sehr nahe stehen manche norddeutsche Stücke einer mitteleocänen, englischen Art, die von EDWARDS, WOOD und NEWTON zu *S. tenuispina* DESH. gerechnet wurde.

Meine einzige obere Klappe von Hunting-bridge unterscheidet sich jedoch von den unteroligocänen Stücken dadurch, dass die verschiedenen Serien von Radialstreifen auch im Alter sich deutlich noch durch verschiedene Stärke unterscheiden, und dass die vierte Serie nicht verschwindet, sondern sehr deutlich bleibt. Auch *S. multistriatus* DESH. ist nahe verwandt mit *S. tenuispina* SANDB.; mein Exemplar von Chaumont lässt den kleinen vorderen Muskeleindruck ebenfalls sehr deutlich erkennen.

Ob der oberoligocäne *S. bifrons* GLDF. mit *S. tenuispina* SDBG. zu vereinigen ist, kann ich auch jetzt nicht sicher entscheiden. Der GOLDFUSS'sche Name würde dann Priorität haben. LIENENKLAUS (8. Jahresber. d. naturw. Ver. Osnabrück, S. 90) führt *S. bifrons* GOLDF. vom Doberg bei Bünde aus der hiesigen Sammlung an; es ist damit aber wohl das Stück von Astrup gemeint.

2. Spondylus Buchi PHILIPPI.

Taf. LXVI, Fig. 1; 2; 3; 4.

Spondylus Buchi PHIL. Palaeontographica I, S. 55, Taf. VII, Fig. 9.
» » » (v. KOENEN. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXI, S. 594, Taf. XVI, Fig. 8, 9.)
» » » (VINCENT, Mém. Soc. R. Malacol. de Belg. XXI, S. 13.)
» *limaeformis* GIEBEL, Fauna von Lattorf S. 79, Taf. IV, Fig. 18.

Vorkommen. ? Mittel-Eocän: Kiew.

Unter-Oligocän: Lattorf, Grube Alfred und Vereinigung bei Calbe a/S., Grube Karl Alexander bei Mühlingen, Löderburg,

Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Osterweddingen; Belgien (fide VINCENT).

Bei Calbe a/S., Löderburg und Unseburg war *S. Buchi* stellenweise recht häufig, allerdings gewöhnlich beschädigt, verdrückt und oft abgerieben, und selten in zweiklappigen Exemplaren; bei Lattorf war er wesentlich seltener und meist stärker abgerieben; von den anderen Fundorten kenne ich nur vereinzelte Schalen.

Die grösste Schale von Unseburg ist 80 mm lang und 72 mm breit; alle übrigen Stücke erreichen jedoch selten mehr als drei Viertel dieser Grösse, und nicht wenige sind höchstens halbwüchsig.

Die Klappen sind etwas schief-oval, unten etwas nach hinten ausgebreitet; der Schlossrand hat nicht ganz die Hälfte der Breite der Schale, aber mehr als zwei Fünftel. Die rechte, untere Schale zeigt keine Spur einer Anheftungsstelle, ist ein wenig stärker gewölbt und ragt mit dem Wirbel etwas mehr hervor, als die linke.

Die Schalen tragen meist je 21 dachförmige Rippen, von welchen die mittelsten die breitesten sind, die übrigen nach beiden Seiten allmählich an Breite abnehmen, so dass die drittletzte nur noch etwa halb so breit ist, als eine der mittelsten; die letzten sind meist noch wesentlich schmaler und schwächer. Sechs Rippen der unteren Schale tragen lange Stacheln, welche auf den 2 mittleren Rippen sich wenig von der Schale erheben oder sich auf sie auflegen, auf den seitlichen Rippen sich jedoch steiler aufrichten. Diese 6 Rippen sind gewöhnlich durch je 3 glatte Rippen von einander getrennt, zuweilen finden sich jedoch in einem solchen Zwischenraume nur 2 glatte Rippen und in dem nächsten dafür meist 4.

Die Stacheln sind bei halbwüchsigen Exemplaren bis zu 17 mm lang, sind jedoch fast stets abgebrochen; bei grossen Schalen sind sie je 10 oder mehr Millimeter von einander entfernt, in der Jugend noch nicht 0,5 mm, später 1 mm, bei einer Schalenlänge von 15 mm schon gegen 5 mm. Am Wirbel ist die Zahl der Rippen nur halb so gross, aber schon ca. 1 mm von dessen Spitze verdoppeln sie sich durch Einschiebung. Alle Rippen tragen dort schuppige Dornen, welche aber auf den später, von ca. 20 mm Länge an, glatt werdenden Rippen zahlreicher und schwächer sind,

als auf den 6 übrigen. Etwa 5 mm vom Wirbel erscheinen auf den Seiten der Rippen je ein oder zwei Radialstreifen, welche noch etwas zahlreichere und schwächere Spitzen tragen und bei ca. 20 bis 30 mm Länge verschwinden; sie bedingen nicht selten, dass die Rippen weniger deutlich dachförmig erscheinen. Neben diesen Streifen sind oft noch sehr feine Radialstreifen vorhanden, welche zuweilen auch im Alter noch sichtbar bleiben. Sobald erstere Streifen verschwinden, stellen sich feine Anwachslamellen ein, welche später ziemlich hoch werden und nur 0,1 mm bis 0,15 mm von einander entfernt sind.

Ueber die Mitte der Ohren verläuft vom Wirbel aus in der Regel eine einfache oder doppelte Reihe von Stacheln, welche meistens recht schwach sind oder durch Höcker vertreten werden; mindestens ein Stachel eines Ohres ist jedoch gewöhnlich recht stark und nach oben gerichtet, so dass er über den Schlossrand hinaus reicht.

Die obere Schale trägt in der Regel bis zu etwa 30 mm vom Wirbel kurze Dornen auf der mittelsten Rippe, selten auch noch auf einer anderen; auch hier erscheint die Hälfte der Rippen erst etwas später, und auf den Seiten der Rippen findet sich bald darauf erst je ein Streifen, dann ein zweiter und dritter und häufig noch ein vierter, seltener noch ein fünfter ein, und auf diesen Streifen sowie auf der Kante der Rippen erheben sich die Anwachsstreifen bis zu einer Schalenlänge von etwa 15 bis 20 mm in Abständen von 0,5 bis 0,7 mm zu schwachen, schuppigen Dornen; dann gehen die Anwachsstreifen in Lamellen über, welche sich an den genannten Stellen zu kurzen Leisten erheben, und im Alter werden die Radialstreifen niedriger, die Anwachslamellen höher und laufen über jene schliesslich ohne Bildung von Hervorragungen hinweg.

Vom Wirbel der oberen Klappe aus verläuft auf der Grenze zwischen den Ohren und der eigentlichen Schale je eine hohe, abgerundete Rippe, welche, ebenso wie die Ohren selbst, dicke, hohe Anwachsstreifen und im Alter wulstige Bündel von solchen trägt.

Der grosse, rundliche Muskeleindruck stösst an seinem vorderen Rande an die Mittellinie der Schale; das Schloss und das drei-

eckige, von der tiefen Ligamentgrube unterbrochene Feld über dem Schlossrande variirt in der Breite und Höhe, sowie in der Stärke der Schlosszähne und der Gruben für dieselben recht beträchtlich, selbst bei Schalen von demselben Fundorte.

Gattung: Plicatula Lamarck.

1. Plicatula dispar Sandberger.

Taf. LXVI, Fig. 12a, b, c; 13a, b; 14a, b, c.

Plicatula dispar Sandberger, Mainzer Becken, S. 375, Taf. XXXV, Fig. 3.
? » *Meunieri* de Raincourt sp. (Cossmann, Journ. de Conchyl. 1891, S. 44, Taf. VI, Fig. 12, 13.)
? *Spondylus Meunieri* de Raincourt, Bull. Soc. géol. 1885, S. 473, Taf. XV, Fig. 10.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Mittel-Oligocän: Weinheim, Waldböckelheim; ? Pierrefitte bei Étampes.

Von 12 vorliegenden linken, oberen Schalen hat die grösste 7 mm Länge und 5,5 mm Breite; die einzige, etwas beschädigte, rechte Klappe ist 10 mm lang und ca. 7 mm breit gewesen.

Die meisten oberen Schalen sind nicht unerheblich abgerieben oder von Bohrschwämmen etc. angegriffen und lassen am Rande meist nur flache Anwachslamellen erkennen, während bei anderen noch mehr oder minder deutliche Radialrippen sichtbar sind; weitaus am stärksten sind diese bei dem Fig. 12 abgebildeten Exemplar, welches etwa 12 grobe, knotige, nahe dem Rande zum Theil sich spaltende Rippen trägt, wie solche bei Ostreen häufiger auftreten; bei 2 kleineren Schalen finden sich jedoch etwa um die Hälfte mehr und gedrängtere Rippen. Diese Schalen haben einige Aehnlichkeit mit *P. intuscrenata* Cossmann (Catalogue ill. II, S. 189, Taf. VIII, Fig. 34—37.) Auf den Rippen sind die flachen Anwachslamellen nur theilweise erhalten, beziehentlich zu erkennen. Die oberen Schalen sind flach bis mässig stark, aber unregelmässig gewölbt und haben im Allgemeinen eine schief-ovale, nach hinten verlängerte Gestalt. Der Schlossrand ist in der Regel recht schmal, doch zum Theil wohl in Folge von Abreibung, am

breitesten bei der abgebildeten Klappe, bei welcher die Ligamentgrube und die beiden stark nach unten divergirenden Zahngruben kaum ein Drittel der ganzen Breite des Schlossrandes einnehmen.

Der Muskeleindruck ist gross, rundlich, doch nach oben schärfer und ziemlich geradlinig begrenzt; er liegt hinter der Mittellinie der Schale und vom Schlossrande etwas weiter entfernt, als vom unteren Rande. Der Rand lässt zuweilen noch flache Zähne erkennen, welche durch flache, etwas breitere Einsenkungen von einander getrennt werden und etwa 0,7 ^{mm} von Mitte zu Mitte von einander entfernt sind.

Die rechte Schale war etwa mit der Hälfte ihrer Länge aufgewachsen, ist tief ausgehöhlt und zeigt im Schloss und der Fläche darüber grosse Aehnlichkeit mit SANDBERGER's Abbildung Fig. 3; es fehlt der hintere Theil des Schlossrandes und ein Theil des Schalrandes; auf der Unterseite zeigt sie 12 grobe, knotige, noch höhere Rippen, als die abgebildete linke Klappe.

Meine zahlreichen Exemplare von Waldböckelheim erreichen bis zu 13 mm Länge und über 8 mm Breite und variiren in der Sculptur etwa ebenso wie die von Lattorf, wenn sie auch grösstentheils Radialrippen gar nicht erkennen lassen, und keins derselben so grobe Rippen besitzt, wie die Fig. 12 und 14 abgebildeten von Lattorf.

Von Weinheim habe ich nur 3 in ganzer Länge aufgewachsene untere Schalen, von welchen eine eine ungewöhnlich stark entwickelte »Zahnstütze« unter dem hinteren Schlosszahn besitzt.

Die Schlosszähne sind fast stets, besonders bei den rechten Schalen, abgerieben oder beschädigt; gut erhalten sind sie nur an einem Bruchstück der rechten Schale von Waldböckelheim. Die Anheftungsstelle ist bei diesen letzteren Vorkommnissen sehr verschieden gross.

Bei der meist ungenügenden Erhaltung der vorliegenden Exemplare von Lattorf und aus dem Mainzer Becken wage ich nicht zu entscheiden, ob sie wirklich ein und derselben Art angehören. Wenn dies nicht der Fall ist, so würden mindestens 3 Arten zu unterscheiden sein, unter welchen eine wohl mit

P. Meunieri DE RAINC. sp. übereinstimmt. Diese kann ich leider nicht selbst vergleichen.

2. Plicatula orbicularis v. KOENEN.

Taf. LXIX, Fig. 7a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Es liegt mir nur die abgebildete, nicht ganz vollständige linke Klappe vor, welche bei 4,4 mm Breite etwa ebenso viel Länge und reichlich 1 mm Höhe der Wölbung besessen hat.

Aus der Gegend des Wirbels, welcher durch einen Bohrschwamm angefressen ist, aber nur wenig hervorgeragt hat, laufen gegen 20 durch schmale Furchen getrennte Radialrippen aus, welche sich durch Einschiebung und Theilung unregelmässig vermehren, so dass ihre Zahl am Rande fast 40 beträgt; sie sind dort ein wenig schmaler, als ihre Zwischenräume, aber hoch, mit Ausnahme der vorn und hinten befindlichen, welche ziemlich niedrig werden. Die Rippen tragen in Abständen, welche denen der Rippen annähernd gleich sind, hohe, schuppige Spitzen, welche stellenweise durch Anwachsfalten verbunden sind, an manchen Stellen aber abgenutzt sind und dann als Knoten erscheinen; über den Schalrand ragen sie nicht heraus.

Die Ligamentgrube liegt tief eingesenkt und etwas weiter nach innen, als die beiden Gruben für die Zähne der rechten Klappe. Diese Gruben liegen dicht an dem schwach gekrümmten Schlossrand und durchbrechen denselben ein wenig. Die beiden Schlosszähne sind fast 1 mm von einander entfernt; der vordere ist recht spitz, der hintere, weit mehr in die Länge gezogene, beginnt oben am Schalrand und zieht sich, gegen diesen schwach divergirend, nach unten.

Der Muskeleindruck ist rundlich, fast ein Viertel so breit wie die ganze Schale und liegt hinter der Mittellinie der Schale und unterhalb der Mitte der Höhe.

Durch die Gestalt und Sculptur und das mehr an die Gattung *Spondylus* erinnernde Schloss unterscheidet sich die Klappe wesentlich von *P. dispar* SANDBG.

Gattung: Lima Bruguière.

Die unter-oligocänen *Lima*-Arten sind sämmtlich nur wenig ungleichseitig; die beiden ersten, *L. explanata* v. Koenen und *L. eximia* Giebel würden zu der Untergattung *Ctenoïdes* Klein gehören, welche, wenn auch in geringer Zahl der Arten, von der Kreide bis zur Gegenwart bekannt ist. *L. explanata* ist recht wohl vergleichbar der recenten *L. glacialis* L. und auch der *L. scabra* Born, dem Typus der Untergattung, in der Sculptur auch wohl mit *L. rara* Desh.; *L. eximia* ist anscheinend verwandt mit der eocänen *L. diastropha* Desh., ebenso aber auch mit recenten Formen. *L. striolata* v. Koenen gehört augenscheinlich zu der schon in der Trias auftretenden Untergattung *Limatula* Wood, während die *L. Sacki* mit ihrer ebenso zierlichen wie scharfen Sculptur schon von Philippi zu der Gattung *Limea* Bronn gestellt wurde, welche ebenfalls von der Trias an in geringer Zahl der Arten vorkommt, meist aber weit stärker ungleichseitig ist, als *L. Sacki.*

1. Lima explanata v. Koenen.

Taf. LXVIII, Fig. 13 a, b; 14 a, b, c, d.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Es liegen mir 3 ein wenig verdrückte und zum Theil etwas abgeriebene Schalen vor, welche folgende Dimensionen besitzen:

Länge	75 mm	65 mm	66 mm
Breite	60 mm	47 mm	42 mm
Länge des Schlossrandes	23 mm	12 mm	16 mm.

Die Schalen sind ziemlich gleichseitig und nur flach gewölbt, noch am stärksten in der Nähe des Wirbels, und haben einen unregelmässig-ovalen Umriss, sind jedoch auf ihrer oberen Hälfte, nach dem Schlossrande zu, wesentlich schmaler, als auf der unteren, und unterhalb des Schlossrandes merklich abgeflacht oder selbst etwas eingezogen.

Das ziemlich stumpfe hintere Ohr ist deutlich von der eigentlichen Schale abgegrenzt und trägt einige erhabene Radialstreifen;

das vordere Ohr ist etwa ebenso breit, aber meist etwas länger und durch eine tiefe Furche von der Schale getrennt; es trägt am vorderen Rande einige zum Theil etwas blättrige Anwachsfalten und ist dort unterhalb des Schlossrandes merklich aufgewölbt.

In der Nähe des Wirbels ist die Schale grösstentheils stark abgerieben, doch sind an der Seite, 3 bis 4 mm von seiner Spitze entfernt, zuweilen einige erhabene Radialstreifen zu erkennen, welche etwas breiter als ihre Zwischenräume und von Mitte zu Mitte etwa 0,25 mm von einander entfernt sind; ähnliche Streifen dürften die Schalen in der Nähe des Wirbels gleichmässig bedeckt haben. Weiterhin vermehren sich die Radialstreifen nur selten durch Spaltung oder durch Einschiebung feinerer Streifen, noch am häufigsten in der Nähe des vorderen Randes, sodass ihre Zahl, welche zuerst gegen 50 betragen haben mag, am Schalrande noch nicht auf das Doppelte steigt. Die Streifen nehmen dabei etwas unregelmässig an Breite zu, ebenso wie ihre Zwischenräume, und sind am unteren Rande meist nur ebenso breit oder selbst ein Halb bis ein Drittel so breit wie ihre Zwischenräume, namentlich überall da, wo sie stärker abgerieben sind. An anderen Stellen erscheinen sie wesentlich breiter und ziemlich gedrängt, indem dünne, etwa 1 mm im Alter von einander entfernte Lamellen über sie hinweg laufen. Diese erheben sich auf den Streifen zu niedrigen, aber stark nach vorn verlängerten Schuppen, welche zum Theil wohl in Folge von Abreibung in der Mitte etwas rückwärts eingebuchtet sind; auf den Seiten der Streifen sind sie scharf vorwärts gerichtet, aber in sehr auffälliger Weise nicht gleichmässig, sondern sehr häufig auf der einen, gewöhnlich der hinteren Seite, weit schärfer und länger, als auf der vorderen, oft bis zu dem nächsten Streifen, sodass sie diagonal über die Schale hinweglaufen. An solchen Stellen, wo sie fast ganz fehlen oder abgerieben sind, werden meist für je eine Lamelle auf den Streifen je 2 Reste von Lamellen in den Furchen sichtbar.

Die Schlossfläche trägt nahe dem unteren Rande eine freilich stark abgeriebene Kante, welche durch die ziemlich flache Ligamentgrube unterbrochen wird. Diese ist höchstens ein Viertel so breit, wie die Schlossfläche lang, welche vorn durch eine wenig abgerundete Kante besonders nach unten schärfer begrenzt wird.

Die Schale ist unterhalb dieser Kante stark verdickt, aber abgerundet und für den Byssusausschnitt um mindestens 1 mm eingesenkt; nach unten, bis zu 20 mm vom Schlossrande, verliert sich aber die Einsenkung sowohl als auch die Verdickung und Abrundung allmählich ganz.

Der Muskeleindruck ist nicht zu erkennen, da sich die Innenseite der Schalen nicht wohl freilegen lässt.

2. Lima eximia Giebel.

Taf. LXVIII, Fig. 10a, b; 11a, b, c; 12.

Lima eximia Giebel. Fauna von Lattorf, S. 78, Taf. IV, Fig. 17.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Brandhorst bei Bünde.

Von Unseburg habe ich nur 2 kleine Schalen, von der Brandhorst eine grosse, aber beschädigte, von Lattorf dagegen 20 zum Theil recht grosse und wohl erhaltene, deren Innenseite freilich sich nicht wohl ganz frei legen lässt.

Die grössten Schalen von Lattorf variiren in ihren Proportionen erheblich und haben bis zu 28,5 mm Länge und 18,5 mm resp. 22,5 mm Breite und gegen 4 mm resp. 5,3 mm Dicke der Wölbung.

Der Schlossrand ist durchschnittlich nicht ganz ein Drittel so lang, wie die Schale breit. Die grösste Breite der Schale liegt bei den schmaleren Stücken dicht über dem unteren Drittel, bei den breiteren dicht unter der Mitte der Höhe, und die schmalen Schalen sind an dieser Stelle des Randes flach gebogen, die breiteren wesentlich stärker; weiter nach oben, nach dem Schlossrande zu, verläuft der Schalrand ziemlich gerade, während er nach unten sich stärker krümmt und unten annähernd einen Halbkreis beschreibt.

Die Ohren der ziemlich gleichseitigen Schale ragen wenig hervor und sind am Ende des Schlossrandes etwas abgerundet, besonders das vordere, welches nahe unter dem Schlossrande, von aussen gesehen, merklich aufgebogen ist und einige Anwachsfalten trägt, während das hintere, weit weniger scharf von der Schale abgegrenzte Ohr weit deutlicher 6 bis 8 scharfe, durch Anwachsfalten gekerbte, radiale Streifen erkennen lässt.

Die Oberfläche ist bedeckt von feinen, rundlichen Radialstreifen, welche etwa doppelt so breit wie ihre Zwischenräume sind und bei mittelgrossen Stücken etwa 0,2 mm von Mitte zu Mitte von einander entfernt sind, am unteren Rande grosser dagegen etwa 0,3 mm. In Abständen von ca. 0,6 bis 0,7 mm schwellen sie zu niedrigen Höckern an, welche nur nach dem unteren Rande zu deutlicher begrenzt sind; sie vermehren sich nur ausnahmsweise einmal durch Spaltung, wohl aber dadurch, dass von einer etwas vor der Mittellinie der Schale befindlichen Linie aus nach beiden Seiten sich unter einem spitzen Winkel von weniger als 10 Grad immer wieder neue Streifen anlegen, welche somit gleichsam gescheitelt erscheinen. Auf beiden Seiten sind die Streifen etwas breiter, als in der Mitte, und zugleich einseitig dachförmig, indem sie nach aussen allmählich, nach innen aber scharf abfallen. Der Schalrand zeigt keinerlei Kerben, sondern ist glatt.

Die Ligamentgrube nimmt etwa ein Fünftel bis ein Sechstel der Länge des Schlossrandes ein und ist unter dessen verhältnissmässig scharfer Kante etwas nach innen verlängert, aber abgerundet.

Die linke Klappe trägt nahe unter der Kante hinten einen Höcker, welchem in der rechten Klappe eine flache, nach innen durch einen zweiten Höcker begrenzte Grube entspricht.

Der Byssus-Ausschnitt ist anscheinend in beiden Klappen gleich tief und ist oben, gegen das vordere Ohr, scharf begrenzt, nach unten nicht, und der Schalrand ist im Bereiche des Ausschnittes recht breit und abgerundet.

In der Sculptur zeigt eine gewisse Verwandtschaft mit unserer Art anscheinend die *L. diastropha* DESH. (Anim. s. Vert. II, S. 66 I, Taf. LXXVIII, Fig. 12, 13), welche ich leider nicht vergleichen kann; dieselbe ist aber augenscheinlich weit stärker gewölbt.

Untergattung: **Limatula** WOOD.

Limatula? striolata v. KOENEN.

Taf. LXIX, Fig. 4 a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Unseburg.

Die einzige vorliegende, linke Schale ist seitlich verdrückt und am unteren Rande beschädigt. Die Länge hat etwa 8 mm

betragen, die Breite anscheinend gegen 5 mm. Der Schlossrand ist 3 mm lang und von dem stark umgebogenen Wirbel 0,5 mm entfernt, welcher um etwa ebenso viel über den Schlossrand hervorragt; die Ligamentgrube ist unten reichlich 0,5 mm breit.

Die Schale war nahezu gleichseitig und ziemlich stark gewölbt, besonders in der Umgebung des Wirbels, aber auf dessen Seiten unter dem Schlossrande deutlich eingesenkt. Dort fehlt eine Radial-Sculptur. Ueber den Haupttheil der Schale laufen vom Wirbel feine, rundliche Radialstreifen aus, welche sich sofort durch Einschiebung zu vermehren anfangen, sodass ihre Zahl 1 mm vom Wirbel über 30 beträgt; die mittelsten sind dort ziemlich gedrängt, während nach den Seiten hin die Zwischenräume wesentlich breiter werden, als die Streifen. Auf den Seiten schieben sich aber auch weiter unregelmässig neue Streifen ein, sodass auf der Mitte der Länge die Zahl der Streifen etwa 70 beträgt, von welchen die 10 mittelsten die stärksten und etwa ebenso breit wie ihre Zwischenräume sind; nach den Seiten hin werden die Streifen wesentlich feiner und unregelmässiger und sind nach aussen weniger deutlich begrenzt, als von innen, indem sie hier weit schärfer abfallen. Auf der unteren Hälfte der Schale spalten sich einzelne der mittleren Streifen, und die auf den Seiten werden allmählich niedriger, sodass sie in der Nähe des Randes grösstentheils ganz verschwinden. Dasselbe ist anscheinend zuletzt mit den mittleren Streifen der Fall. Der Rand scheint innen nicht oder doch nur sehr schwach gekerbt zu sein; es ist dies nicht sicher zu erkennen, da das Innere mit Gestein erfüllt ist.

Ausserdem trägt die Schale erhabene Anwachsfalten, welche flache Anschwellungen der Radialstreifen bedingen und auf dem ersten Viertel der Schale kaum 0,1 mm von Mitte zu Mitte von einander entfernt sind, später etwa 0,2 mm und auf dem letzten Viertel wieder nur etwa 0,1 mm, indem sie hier unregelmässig und zwischen den Radialstreifen ganz undeutlich werden.

Von den verwandten Arten des Pariser Beckens, wie *L. analoga* Wat. und *L. bulloides* Lam. ist unsere Art durch ihre Sculptur ganz verschieden.

Gattung: Limea Bronn.

Limea Sacki Philippi.

Taf. LXIX, Fig. 9 a, b, c; 10 a, b; 11 a, b.

Limea Sacki Phil. Palaeontogr. I, S. 54, Taf. VII, Fig. 10.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Osterweddingen? (Philippi).

Von Lattorf habe ich über 40 allerdings meist nur kleine Schalen, von welchen wenige etwas mehr als 3,6 mm Höhe, 2,6 mm Breite und 1,3 mm Stärke der Wölbung erreichen.

Der Umriss ist eiförmig, aber etwas ungleichseitig, vorn etwas stärker gekrümmt und in der Mitte der Höhe ein wenig mehr vorgebogen als hinten, und dafür hinten unten etwas mehr hervorspringend und kürzer gekrümmt.

Der stark zur Schlossfläche umgebogene Wirbel steht ziemlich symmetrisch und ragt ein wenig über den Schlossrand vor, welcher etwa halb so lang wie die Schale breit ist und auf jeder Seite der stark vertieften Ligamentgrube gegen 12 sehr feine, ganz schwach gekrümmte und senkrecht stehende Zähnchen trägt.

Die Schale ist bedeckt von ca. 25 hohen primären Rippen, von welchen die 7 oder 8 mittelsten ein wenig breiter als ihre Zwischenräume sind, die übrigen aber nach den Seiten hin erheblich an Stärke abnehmen; in den Zwischenräumen treten weit niedrigere und schmalere, aber doch scharfe secundäre Rippen auf, welche ebenfalls nach beiden Seiten hin wesentlich schwächer werden.

Die primären Rippen erhalten ihre Dicke besonders durch zahlreiche hohe, ziemlich gedrängte Leistchen, welche von Mitte zu Mitte meist noch nicht 0,1 mm von einander entfernt und gegen die Schal-Oberfläche etwas rückwärts geneigt sind; im Alter erhalten sie zuweilen etwas grössere Zwischenräume. Aehnliche, aber noch weit feinere und niedrigere und etwa doppelt so zahlreiche Leistchen sind auch auf den secundären Radialstreifen mit Hilfe einer scharfen Loupe zu erkennen. Nach beiden Seiten hin

werden die Leistchen auf den primären Rippen weit weniger zahlreich und weit dicker und werden immer deutlich rückwärts gerichtet, sodass sie dort fast trichterförmig erscheinen.

Der Schalrand ist unter den mittleren Rippen sehr deutlich gekerbt, unter den seitlichen nicht.

Der Muskeleindruck ist nicht recht scharf zu erkennen; er liegt anscheinend unmittelbar vor der Mittellinie der Schale.

B. Heteromyaria.

2. Aviculidae.

Gattung: Vulsella LAMARCK.

Von den 3 unter-oligocänen *Vulsella*-Arten weicht *V. Martensi* von den mir sonst bekannten Arten der Gattung durch ihre schiefdreieckige Gestalt erheblich ab, falls nicht »*Ost. ea* sp.« (ROUAULT, Descr. des foss. du terr. éocène de Pau S. 472, Taf. XIV, Fig. 23) eine *Vulsella* ist, während *V. obliqua* v. K. und *V. reflexa* v. K. wohl zunächst mit den Formen vergleichbar sind, welche D'ARCHIAC (Descr. des foss. des couches à Nummulines des environs de Bayonne S. 214, Taf. VIII, Fig. 2 bis 4) als Varietäten von *V. falcata* GOLDFUSS anführt. Diese Art kann ich leider nicht vergleichen.

1. Vulsella Martensi v. KOENEN.

Taf. LXVI, Fig. 5 a, b, c; 6 a, b, c; 7 a, b, c.

Vulsella Martensi v. KOENEN. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1865, S. 468.
Ostrea paradoxa (non NYST) GIEBEL. Fauna von Lattorf S. 80, Taf. II, Fig. 11.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Ausser einer Anzahl kleiner, meist beschädigter Schalen habe ich 15 grössere rechte und 7 mehr oder minder beschädigte linke Klappen. Von letzteren hat eine fast 25 mm Breite und fast 15 mm Höhe gehabt; alle übrigen sind wesentlich kleiner; die Fig. 5 abgebildete hat 13,5 mm Breite und 8,5 mm Höhe. Die rechten Klappen zeigen, dass unsere Art in der Gestalt ausserordentlich variirt; 2 extreme Stücke lasse ich Fig. 5 und 7 abbilden. Die

grössten derselben haben etwa 14 mm Breite und 11 bis 11,5 mm Höhe.

Der Schlosskantenwinkel beträgt meist etwa 100 bis 110 Grad; sein Scheitel ist mit dem Wirbel durch eine 1 bis 2 mm lange, scharfe Kante verbunden. Die hintere Schlosskante ist ziemlich gerade und geht gewöhnlich mit kurzer Biegung in den unteren Schalrand über; die vordere ist nahe dem Wirbel mehr oder minder deutlich eingebuchtet und biegt sich in der Regel weit allmählicher zu dem ziemlich gleichmässig gekrümmten unteren Rande um.

Die vordere Seite ist in der Regel etwa halb so lang, wie die hintere, mitunter aber auch fast ebenso lang. Vom Wirbel verläuft nach dem hinteren Ende der Schale eine mehr oder minder stark abgerundete, wulstige Kante, welche mit der oben erwähnten scharfen Kante und der Schlosskante eine Schlossebene begrenzt; diese ist durchschnittlich mit etwa 100 Grad gegen die Schalebene geneigt und ist bis zu 11 mm lang und 2 bis 3 mm breit; das hinterste Viertel derselben wird durch eine schmale, vom Wirbel auslaufende Furche und meist auch eine deutliche, dahinter folgende Einsenkung begrenzt und gehört vermöge seiner blättrigen Sculptur nicht zu der eigentlichen Schlossfläche, sondern zur Aussenschale.

Von der Schlossfläche nimmt die dreieckige, deutlich eingesenkte Ligamentgrube durchschnittlich etwa zwei Fünftel ein, indem sie etwa doppelt so breit ist, wie der vor ihr liegende Theil und annähernd ebenso breit, wie der hinter ihr liegende Theil. Der vordere Theil springt, von innen gesehen, ohrartig vor, und unter ihm ist der Schalrand etwa in gleicher Breite verdickt, verjüngt sich aber nach unten schnell, während er sonst ziemlich dünn ist. Der grosse, abgerundet-dreieckige Muskeleindruck liegt verhältnissmässig nahe dem unteren Rande, etwa um die Hälfte weiter von dem hinteren Ende der Schale entfernt, als von dem vorderen, und ist etwa ein Drittel so breit wie die Schale.

Aussen ist die Schale, abgesehen von der abgerundeten Kante auf der hinteren Seite, ziemlich flach, aber sehr unregelmässig gewölbt, vor dem Wirbel aber gewöhnlich mehr oder minder deutlich eingesenkt; sie trägt ziemlich regelmässig etwa 0,7 bis 1 mm

von einander entfernte blättrige Absätze, welche sich zuweilen spalten und auf der hinteren Kante gewöhnlich durch sehr tiefe Furchen von einander getrennt sind.

Die Schale hat eine schwärzliche Farbe, ähnlich wie alle *Ostrea*-Arten von Lattorf.

Die linke Schale gleicht im Allgemeinen der rechten, hat aber vorn eine gegen 2,5 mm lange Ausbreitung, nicht in der Richtung der Schalebene, sondern von dieser innen durch eine rundliche, dem Schalrande entsprechende Kante scharf getrennt, aber auf der Aussenseite der Schale ganz undeutlich durch eine flache Einsenkung abgetheilt, sodass die linke Klappe von aussen der rechten ganz ungleich ist und in der Gestalt eher an Arten der Gattungen *Thracia* oder *Neaera* erinnert.

2. Vulsella obliqua v. Koenen.

Taf. LXVI, Fig. 8 a, b; 9 a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S.

Von Calbe a/S. habe ich ein zweiklappiges Stück und zwei einzelne Schalen, sämmtlich beschädigt, von Lattorf je 4 rechte und linke, grösstentheils beschädigte Klappen neben einer Anzahl kleiner Schalen.

Die grösste rechte Klappe von Lattorf ist fast 30 mm lang und 20 mm breit und hat eine Wölbung von über 5,5 mm nahe dem Wirbel; bei einer linken Klappe beträgt die Wölbung sogar 7,5 mm.

Kleine Schalen unserer Art sind solchen von *V. reflexa* v. Koenen ähnlich, sind aber bauchiger und haben vor Allem eine höhere Schlossfläche.

Diese wird im Alter noch höher und schiefer, und zwar höher als breit und in der linken Klappe noch weit höher, als in der rechten; sie ist entsprechend stark gedreht und gewölbt, sodass sie zum Theil von aussen (rechtwinklig zur Schalebene) sichtbar ist. Sie wird hinten begrenzt durch eine sehr scharfe, gewundene Kante und vorn durch eine enge Furche, vor welcher die Schale sich erst auf und dann ziemlich kurz wieder herab biegt; von der



hinteren Hälfte der Schlossfläche nimmt die verhältnissmässig schmale, mässig tief eingesenkte Ligamentgrube etwa die vordere Hälfte ein.

Der Schlossrand bildet annähernd einen rechten Winkel mit dem obersten Theile des vorderen Schalrandes, welcher ziemlich gerade ist, nach unten sich jedoch erst langsam, dann schneller umbiegt, bis er unten, etwas vor der Mittellinie der Schale, in den schwächer gekrümmten vorderen Schalrand übergeht. Der Umriss der Schale ist somit im Ganzen eiförmig, aber recht schief zum Schlossrande und zeigt hinter dem Wirbel eine nach oben vorspringende, nicht scharf begrenzte, Ohr-artige Ausbreitung.

Aussen trägt die Schale zahlreiche feine Anwachsstreifen und unregelmässige Runzeln, welche am Rande, sowie besonders auf dem hintersten Theile der Schale blättrig werden resp. in blättrige Absätze übergehen.

Der ovale Muskeleindruck hat etwa ein Viertel der Breite der ganzen Schale und liegt ziemlich in der Mitte zwischen deren Mittellinie und dem vorderen Rande, aber wesentlich unterhalb der Mitte ihrer Länge. Zuweilen ist aber auch eine an Breite etwas abnehmende Verlängerung des Muskeleindruckes nach dem Wirbel zu erkennbar.

3. **Vulsella reflexa** v. Koenen.

Taf. LXVI, Fig. 10 a, b; 11 a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Unseburg.

Von Calbe habe ich 5 zum Theil sehr grosse, aber beschädigte Exemplare, worunter 2 zweiklappige, von Unseburg ein sehr beschädigtes zweiklappiges, von Lattorf 3 grosse und mittelgrosse, etwas beschädigte und z. Th. abgeriebene rechte und linke Klappen und einige kleine und kleinste Schalen.

Die grösste linke Klappe von Lattorf ist 38 ^{mm} lang und 27 ^{mm} breit. Die grösste Breite liegt in der Regel über dem untersten Drittel oder auch schon in der Mitte der Länge und beträgt etwa das Dreifache von der des Schlossrandes nebst dem

Wulst vor demselben. Bis zu höchstens mittlerer Grösse ist die Schale eiförmig, wenig ungleichseitig, doch vorn stärker gewölbt, als hinten, und vorn ist das Ende des Schlossrandes abgerundet, während es hinten fast Ohr-artig vorspringt. Später wird die Schale immer stärker ungleichseitig, indem sie sich immer mehr nach hinten ausbreitet und dann unter dem Schlossrande hinten eine mehr oder minder starke Einbuchtung des Randes erhält, über derselben eine stumpfe, ganz abgerundete Ecke, und eine kurze Umbiegung am unteren Ende. Die Schale ist bedeckt von zahlreichen feinen Anwachsstreifen und flachen, unregelmässigen Falten, welche zum Theil etwas blättrig werden, am hinteren Rande sich etwas höher erheben und auf der vorderen Seite in schmale Runzeln übergehen.

Der Wirbel der rechten Klappe ist merklich gedreht und ziemlich weit von dem Schlossrande entfernt, mit dessen hinterem Ende er durch eine scharfe Kante verbunden ist, während nach dem vorderen eine flache Furche verläuft. Die hierdurch begrenzte, zuweilen fast gleichseitige Schlossfläche ist in der Richtung vom Wirbel nach unten nicht unbedeutend gewölbt, und ihr mittleres Drittel nimmt die tief eingesenkte Ligamentgrube ein, welche unten über den Schlossrand in starkem Bogen vorspringt.

Die Furche vor der Schlossfläche ist vorn schärfer begrenzt durch eine wulstige Auftreibung der Schale.

In der linken Schale ist der Wirbel dem Schlossrande weit näher und die Schlossfläche weit niedriger. Die Wölbung scheint bei beiden Schalen annähernd gleich zu sein, in der Nähe der Wirbel recht stark, weiterhin sehr flach; der Rand liegt in einer windschiefen Ebene.

Der Muskeleindruck liegt bei grösseren Schalen vor der Mitte der Schale, läuft etwa parallel dem hinteren Schalrande und ist etwa drei mal so lang wie breit oder ist doch in solcher Länge sichtbar, wenn auch sehr schwach vertieft.

---

3. Mytilidae.

Von den verschiedenen Gattungen der Mytiliden ist, wohl in Folge der Perlmutter-Structur ihrer Schale, in den Thonen und Sanden des Unter-Oligocäns nur selten eine Art genügend erhalten; nach Bruchstücken zu urtheilen, die ich gefunden habe, ist aber dort noch manche andere Art vorhanden, aber noch nicht in einem Zustande gefunden worden, welcher eine genauere Bestimmung gestattete.

Im Unter-Oligocän kommen Arten vor der Gattungen *Mytilus*, *Modiola*, *Brachydontes* und endlich *Crenella*.

Die verschiedenen Arten gehören im Uebrigen ziemlich allgemein verbreiteten Formenreihen an.

Gattung: **Mytilus** LINNÉ.

Mytilus (Acromytilus) falcatus v. KOENEN.

Taf. LXIX, Fig. 14a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Brandhorst bei Bünde.

Es liegt mir nur die abgebildete rechte Klappe vor, welche 18 mm lang, 9 mm hoch und 4 mm dick gewölbt ist. Der untere Schalrand ist merklich eingebogen und weicht um reichlich 1,5 mm von einer geraden Linie vom Wirbel nach dem hinteren Schalenende zurück. Der obere Schalrand ist annähernd halbkreisförmig, aber doch auf seinem vorderen Drittel merklich schwächer gekrümmt, als auf dem mittleren, und auf dem hinteren wird die Krümmung zuerst allmählich, später ziemlich schnell stärker bis zu der stumpfen, abgerundeten Ecke, welche den vorderen Rand vom hinteren trennt.

Der Wirbel ist fast senkrecht gegen den vorderen Schalrand gerichtet und geht nach hinten in eine, wenn auch stumpfe und ganz abgerundete Kante über, welche sich schnell mehr und mehr nach unten biegt, so dass sie schon 2,5 mm vom Wirbel parallel dem vorderen Schalrande und gegen 3,5 mm von diesem entfernt ist; weiterhin nähert sie sich ihm ganz allmählich, indem sie zugleich etwas stumpfer wird; sie begrenzt ein flaches, etwas windschiefes unteres Feld. Der obere Theil der Schale ist unter dem Schlossrande etwas eingesenkt und weiter hinten flach gewölbt.

Der mittlere Theil der Schale trägt 12 rundliche, gedrängte Radialstreifen, welche sich nicht durch Theilung oder Einschiebung vermehren und nahe dem hinteren Rande etwa 0,7 mm breit sind. Auf der unteren Seite der Kante folgen 2 flachere Streifen und dann eine glatte Zone auf dem unteren Felde, welches nur vorn, nahe dem Wirbel, noch einige flache Streifen enthält. Auf dem oberen, die Einsenkung enthaltenden Theile der Schale, welcher nach hinten unverhältnissmässig an Breite zunimmt, vermehren sich die sonst ähnlichen, aber etwas schmaleren Radialstreifen wiederholt, jedoch unregelmässig, durch Spaltung in je 2 schmalere, welche jedesmal bald breiter werden. Flache, zum Theil etwas faltige Anwachsstreifen treten am hinteren Ende der Schale deutlicher hervor. Den Radialstreifen entsprechend ist der Schalrand deutlich gekerbt; die Ligamentgrube reicht vom Wirbel 4 mm weit nach hinten. Der Schlossrand trägt anscheinend ein wenig hinter dem vorderen Rande 2 stumpfe, etwas schräg stehende Zähnchen. Die Muskeleindrücke sind nicht sichtbar und lassen sich bei der Zerbrechlichkeit der Schale nicht wohl freilegen.

Gattung: Modiola Lamarck.

1. Modiola sp. ind.

Taf. LXXV, Fig. 9 a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Die einzige vorliegende, etwas beschädigte, kleine linke Klappe ist vor dem hintersten Viertel fast doppelt so hoch, wie hinter dem

vordersten; der Wirbel ragt nur wenig über den Schlossrand hervor und liegt noch auf dem vordersten Viertel der Schale, welche hinter diesem eine sehr deutliche Abflachung und nach dem unteren Rande zu sogar eine ganz flache Einsenkung besitzt, welcher eine geringe Einbuchtung des unteren Randes entspricht. Dahinter folgt die stärkste Wölbung der Schale, und unter dem hinteren Schlossrande wieder eine Einsenkung, welche zunächst dem Wirbel sehr deutlich ist, bis zum hinteren Rande aber ganz verschwindet, so dass dieser oben ziemlich gerade verläuft und den hinteren Schlossrand unter einem Winkel von etwa 130° trifft. Vorn ist der Schalrand recht gleichmässig abgerundet und geht allmählich in den Schlossrand über.

Mit Hülfe der Loupe erkennt man auf der Schale, besonders auf dem hinteren, stärker gewölbten Theile derselben, sehr feine, aber deutliche Anwachsstreifen und feine Furchen, anscheinend von Absätzen der Schale herrührend, welche etwa 0,1 mm von einander entfernt sind, nach dem Wirbel zu etwas weniger, nach dem hinteren Rande zu dagegen etwas mehr.

In der Gestalt zeigt die Schale eine gewisse Aehnlichkeit mit der ober-oligocänen *Modiola pygmaea* Phil., bei welcher freilich der Wirbel weit näher nach vorn liegt.

Das Innere war mit Gestein erfüllt, und bei dem Versuche, dasselbe wenigstens vom Schloss zu entfernen, zerbrach die Schale ganz.

2. Modiola cf. micans Al. Braun.

Taf. LXIX, Fig. 13 a, b, c.

Modiola micans Al. Braun. (Sandb., Mainzer Becken, S. 364, Taf. XXXI, Fig. 1.)
» » » (Speyer, Detmold S. 46.)
» » » (v. Koenen, Mittel-Oligocän S. 89.)
» » ? » (Wiechmann, Mecklenbg. Archiv 1878, S. 7.)
» » » (Speyer, Bivalv. d. Casseler Tert. Bildg., Taf. XXII, Fig. 1—6.)
» » » (Lienenklaus, VIII, Jahresb. d. Naturwiss. Ver., Osnabrück S. 84.)
» *sericea* (non Bronn) Philippi, Beitr. S. 14.
Mytilus sericeus (non Bronn) Goldfuss, Petref. Germ. II, S. 179, Taf. CXXXI, Fig. 12.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Osterweddingen.

Mittel-Oligocän: Stettin, Mainzer Becken.

Ober-Oligocän: Allgemein verbreitet.

Von den 3 unteroligocänen Fundorten habe ich nur je ein theilweise etwas verdrücktes, zweiklappiges Stück.

Das Stück von Lattorf hat bei 14 mm Länge und 11 mm Höhe annähernd 11 mm Dicke besessen; das von Osterweddingen ist augenscheinlich weit länger gewesen im Verhältniss zur Höhe, ist aber stärker verdrückt.

Die auf dem Stück von Lattorf noch vorhandenen Schalreste lassen flache, durch ganz schmale Furchen getrennte, knapp 0,1 mm breite Radialstreifen erkennen, sowie unregelmässige, wenig deutliche Anwachs-Falten und Furchen, also eine ähnliche Sculptur, wie gleich grosse Stücke von Weinheim. Von diesen unterscheidet sich zwar das Stück von Lattorf nicht unerheblich durch geringere Länge, es ist aber zweifelhaft, in wie weit dies durch Verdrückung bedingt ist; andrerseits variiren die Stücke von Weinheim recht bedeutend in ihren Verhältnissen, und manchen von ihnen steht der Steinkern von Osterweddingen in der Gestalt sehr nahe, so dass ich die unteroligocänen Vorkommnisse mit Vorbehalt zu *M. micans* stelle.

3. **Modiola (Brachydontes) retifera** v. Koenen.

Taf. LXIX, Fig. 15; 16 a, b.

Modiola elegans (non Sow.) v. Koenen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 519.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Mühlingen (Mus. Hal.), Helmstädt.

Es liegen mir 7 meist stark beschädigte Schalen von Lattorf vor, von welchen die grösste etwa 45 mm Länge, 18 mm Breite und 12 mm Höhe der Wölbung gehabt hat, während die beste, Fig. 16 abgebildete linke Schale 34 mm lang, 13,5 mm breit und 7,3 mm dick gewölbt ist.

Die grösste Breite liegt etwa in der Mitte der Länge, nimmt jedoch bis zum untersten Viertel nur wenig ab, und erst auf

diesem allmählich immer schneller bis zu dem ziemlich gleichmässig abgerundeten hinteren Ende; oberhalb der Mitte fängt die Breite bald an abzunehmen, und zwar an dem fast 12 mm langen Schlossrande ziemlich gleichmässig, obwohl der Schlossrand von aussen durch den etwas überragenden Wirbel theilweise verdeckt wird. Der vordere Rand der Fig. 12 abgebildeten Schale ist am Wirbel auf 2 mm Länge stark gebogen, darunter auf fast 20 mm ziemlich gerade und biegt sich dann allmählich immer stärker um. Der hintere Rand ist dafür um so stärker gekrümmt.

Von dem Wirbel verläuft eine ganz stumpfe und ganz abgerundete Kante schräg nach hinten, verflacht sich allmählich und gelangt auf die Mittellinie der Schale erst nahe der Mitte der Länge, um später ganz undeutlich zu werden. Die vordere Schal-Seite ist auf der oberen Hälfte zwischen dieser Kante und dem vorderen Rande abgeplattet oder selbst ein wenig eingesenkt, erhält jedoch nach unten eine flache Wölbung. Die hintere Seite der Schale hat oben eine sehr deutliche Einsenkung, welche nach unten oberhalb der Mitte sich verliert und durch eine mässige Wölbung ersetzt wird.

Die Schale ist bedeckt von wiederholt, aber ganz unregelmässig sich spaltenden, etwas abgeplatteten Radialstreifen, welche auf der Mitte und der hinteren Seite etwa ebenso breit, oder ein wenig breiter als ihre Zwischenräume sind, auf der vorderen Seite aber etwas schmaler und auf deren oberstem Drittel ziemlich schwach und undeutlich werden. In der Nähe des Wirbels sind sie von Mitte zu Mitte wenig über 0,1 mm von einander entfernt, am unteren Rande dagegen 0,5 mm oder selbst 0,7 mm.

Ausser einer Anzahl von Absätzen, welche früheren Schalrändern entsprechen, finden sich noch ziemlich regelmässige, rundliche, durch schmalere Furchen getrennte Anwachsstreifen, welche in den Zwischenräumen der Rippen deutlicher hervortreten und ein wenig nach unten gekrümmt sind. In der Jugend sind sie von Mitte zu Mitte nicht ganz 0,2 mm von einander entfernt, im Alter meist etwas weiter, werden aber weniger regelmässig.

Der Schalrand ist jedenfalls nur schwach oder gar nicht gekerbt oder gezähnelt gewesen. Die Schale ist verhältnissmässig

dick und lässt deutlich die 12 mm lange, vorn etwas gekrümmte Ligamentgrube erkennen, aber keine Spur von Schlosszähnchen.

Der vordere Muskeleindruck ist bei der Fig. 16 abgebildeten Schale 2 mm vom Wirbelende entfernt, liegt auf einer Verdickung der Schale nahe dem Rande und ist 4 mm lang und 1 mm breit. Der hintere Muskeleindruck ist nierenförmig, 4,5 mm lang und hinten 3 mm breit, vom Schalrande 1 mm und vom hinteren Ende ca. 5 mm entfernt. Eine schlecht erhaltene Schale von Mühlingen befindet sich im Hallischen Museum.

Durch die geringe Breite der ganzen Schale und besonders des platten, vorderen Theiles derselben unterscheidet sich unsere Art wesentlich von *M. Nysti* Kickx, von welcher ich freilich nur die Abbildung von Nyst und Goldfuss (*M. hastatus*, Petref. Germ. II, S. 179, Taf. CXXXI, Fig. 13) vergleichen kann, und anderen Arten. Das von Sandberger (Mainzer Becken, Taf. XXXI, Fig. 2) als *M. Nysti* abgebildete Bruchstück scheint einen weit dickeren und stärker umgebogenen Wirbel zu besitzen.

Das l. c. erwähnte Stück von Helmstädt liegt mir zur Zeit nicht vor. Ich halte es jetzt doch für nothwendig, die norddeutschen Vorkommnisse von *M. elegans* Sow. zu trennen.

Gattung: Crenella Braun.

1. Crenella scrobiculata v. Koenen.

Taf. LXIX, Fig. 1 a, b; 2 a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg.

Von Calbe a/S. und Unseburg habe ich je 2 Schalen, von Atzendorf eine. Die grösste Schale von Unseburg erreicht 2,5 mm Länge, 2 mm Breite und 1,2 mm Dicke. Der Umriss ist rundlich-eiförmig, doch am Wirbel merklich spitzer, als unten, wo er ein wenig nach hinten verlängert ist, während der bauchige Wirbel merklich nach vorn gerichtet ist.

Die Schale ist bis auf ca. 0,7 mm Länge vom Wirbel glatt und erhält dann plötzlich einige 20 flache, rundliche, gedrängte

Radialstreifen, welche sich gleich darauf spalten, und dieses Spalten der Streifen wiederholt sich später noch mehrmals, aber ganz unregelmässig, noch am häufigsten auf der Mitte der Schale; das hinterste Viertel wird durch eine feine Furche begrenzt, welche nach unten ein wenig diagonal verläuft, also sich der Mitte ein wenig nähert und einzelne vor ihr liegende Furchen abschneidet; es bildet in Bezug auf die Sculptur ein besonderes Feld, von dessen vorderem Rande immer neue Streifen divergirend nach dem hinteren Schalrande auslaufen. Ein ähnliches, aber nur etwa halb so grosses Feld liegt vor dem Wirbel. Am unteren Rande sind die Radialstreifen von Mitte zu Mitte etwa 0,1 ^{mm} breit.

Mit Hülfe einer scharfen Loupe erkennt man, dass die Furchen aus Reihen rundlicher Grübchen bestehen, welche von Mitte zu Mitte reichlich halb so weit von einander entfernt sind, wie die Streifen breit sind. Die Anwachsstreifen, welche die Furchen in solcher Weise zerlegen, sind zuweilen auch auf den Radialstreifen als flache Anschwellungen sichtbar. Ausserdem trägt die Schale vereinzelte Absätze, welche wohl zeitweiligen Wachsthums-Stillständen entsprechen. Der Schalrand wird durch die Furchen ziemlich tief gekerbt, und der Schlossrand trägt vor und hinter der Ligamentgrube je etwa 6 feine Kerben.

2. **Crenella orbicularis** v. Koenen.

Taf. LXIX, Fig. 3a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Unseburg.

Die einzige, abgebildete Schale ist rundlich, doch etwas länger als breit und zugleich etwas schief, von dem mässig hervorragenden und nach vorn gerichteten Wirbel etwas nach hinten verlängert. Die Höhe beträgt 2,3 ^{mm}, die Breite 2,2 ^{mm} und die Tiefe der Wölbung 1 ^{mm}. Das glatte Embryonalende hat höchstens 0,5 ^{mm} Durchmesser; an seinem Rande erscheinen plötzlich einige 30 erhabene Radialstreifen, welche sich ausnahmsweise durch Spaltung vermehren, hauptsächlich jedoch dadurch, dass von drei Radial-Linien immer wieder, etwas divergirend, Streifen auslaufen. Die eine Linie liegt auf der Mitte der Schale, die zweite und dritte

zwischen der Mitte der Schale und dem vorderen resp. hinteren Rande, doch den Rändern etwas näher, als der Mitte; von der hinteren Linie gehen nur Streifen nach dem hinteren Rande aus, von der vorderen solche nach dem vorderen Rande; die mittlere Linie spaltet sich etwa in der Mitte der Schalenlänge in 2 solche Linien. Die Radialstreifen sind am unteren Rande durch schmale, tiefe Furchen von einander getrennt und von Mitte zu Mitte etwa 1,5 ^{mm} von einander entfernt. Ziemlich in denselben Abständen von einander laufen über die Schale feine Anwachsstreifen hinweg, welche sich in den Furchen etwas höher erheben. Die Furchen bedingen eine recht tiefe Kerbung des Schalrandes.

Unter dem Wirbel, vor der Ligamentgrube, liegen 4 feine Zähnchen; hinter denselben folgen gegen 12 sehr feine Kerben. Das Innere ist mit Gestein erfüllt und lässt sich nicht freilegen.

---

4. Pinnidae.

Gattung: **Pinna** Linné.

Pinna semiradiata v. Koenen.

Taf. LXIX, Fig. 12.

Pinna semiradiata v. Koenen, Mittel-Oligocän S. 88.
» » » Zeitschrift der Deutsch. geol. Ges. XXI, S. 595, Taf. XVI, Fig. 1.

Vorkommen. ? Eocän: Kiew.

Unter-Oligocän: Lattorf (Mus. Hal.), Unseburg, Wolmirsleben, Brandhorst bei Bünde.

Auch jetzt liegen mir nur mehr oder minder verdrückte und beschädigte Exemplare vor, welche sich jedoch leidlich ergänzen, und zwar je ein zweiklappiges von jedem Fundort, und von Wolmirsleben und Bünde noch eine einzelne Schale.

Das grösste Stück von allen, das von Lattorf, ist über 130 mm lang und über 55 mm breit gewesen und zeigt auf dem mittleren Drittel seiner Länge eine verhältnissmässig starke Zunahme an Breite, zum Theil freilich auch wohl in Folge von Verdrückung; auf dem hinteren Drittel nimmt die Schale immer langsamer an Breite zu, ihr Rand biegt sich unten zuerst ganz allmählich, zuletzt in kurzem Bogen aufwärts, und läuft dann ziemlich gerade bis an den Schlossrand, welchen er unter einem stumpfen Winkel von ca. 100 Grad trifft.

In der Jugend trägt der etwas kleinere obere, ebene oder flach eingesenkte Theil der Schale etwa 6 oder 7 niedrige, abgerundete Radialrippen, welche durch 2 bis 3 mal so breite, ebene Zwischenräume getrennt werden. Diese Zwischenräume sind nicht

ganz gleich breit, und in einem oder zwei etwas breiteren erscheint später noch je eine ähnliche Rippe.

Der etwas breitere untere Theil der Schale trägt in der Jugend mehr oder minder hohe und deutliche Anwachsfalten, welche mindestens etwa 1,5 ^{mm} von Mitte zu Mitte von einander entfernt sind und grösstentheils an den untersten Radialstreifen ganz verschwinden, wo sie anfangen, sich schärfer nach oben zu biegen. Wohl in Folge von Verdrückung erscheinen sie zum Theil sehr hoch und wulstig. Von der Mitte der Länge der Schale an werden die Falten breiter und flacher und verschwinden in immer geringerer Entfernung vom unteren Schalrande. Am hinteren Ende grosser Exemplare werden sie anscheinend undeutlich, und auch die Radialstreifen werden auf der hinteren Hälfte immer schwächer und endlich undeutlich.

Die Dicke der äusseren, faserigen Schal-Lage beträgt nahe dem hinteren Rande etwa 1 ^{mm}, die der inneren weit weniger.

Der Schlossrand ist anscheinend etwas eingesenkt und bildet am Wirbel mit dem unteren Schalrande einen Winkel von ca. 40 Grad.

Durch die gedrungene Gestalt unterscheidet sich *P. semiradiata* von einzelnen eocänen, sowie auch von jüngeren und recenten Arten, die in der Sculptur mehr oder minder ähnlich sind.

---

5. Dimyidae.

Die Gattungen *Dimya* und *Dimyodon* wurden von FISCHER sehr begründet zu einer besonderen Familie vereinigt; da von beiden aber bisher nur je eine Art bekannt ist, *Dimya Deshayesiana* ROUAULT aus dem Mittel-Eocän von Pau und *Dimyodon Schlumbergeri* MUNIER-CHALMAS aus dem Bathonien von Hérouvillette, so ist es kaum auffällig, wenn neu hinzukommende Arten nicht alle für diese Gattungen als charakteristisch angenommenen Merkmale aufweisen. Erst wenn eine etwas grössere Zahl von Arten in guter Erhaltung vorliegt, wird sich feststellen lassen, welche Merkmale für die Gattungen und welche Merkmale für die einzelnen Arten bezeichnend sind, sowie welche Gattungen für die ganze Familie festzuhalten sind.

Leider kenne ich die recente, von FISCHER erwähnte, durch BLAKE an den Antillen gefischte Art nicht; von fossilen Formen dürfte noch manche andere, bisher ungenügend bekannte, zu den *Dimyidae* zu stellen sein; so ergiebt sich aus der Beschreibung und Abbildung von DE LORIOL (Monogr. de l'étage Portl. de Boulogne-sur-mer S. 116, Taf. XI, Fig. 5) seiner *Placunopsis Lycetti* und von BUVIGNIER (Statistique Géologique etc. du Dép. de la Meuse S. 25, Taf. XIX, Fig. 16, 17) seines *Spondylus dichotomus* aus dem Gault von Clermont nicht mit Sicherheit, ob diese Arten nicht doch zu den Dimyiden gehören, wie ich dies immerhin für möglich halten möchte, zumal da auf BUVIGNIER's Abbildung ein Muskeleindruck nahe dem Rande angedeutet ist.

Zu *Dimya* stelle ich zunächst die unten beschriebene *D. fragilis*, obwohl sie von meinen Exemplaren der *D. Deshayesiana* im

Schloss und der ganzen Gestalt nicht unerheblich abweicht, durch die stumpfen, gegen die Schlossränder divergirenden Leisten aber einen Uebergang zu *Dimyodon* anbahnt.

Ob diese Gattung beizubehalten ist, lasse ich dahingestellt; die Zähnelung der Leisten dürfte zur Abtrennung einer besonderen Gattung nicht genügen, da eine Zähnelung oder Kerbung der Schlosszähne senkrecht gegen den Schalenrand bei zahlreichen anderen Gattungen vorkommt, so bei *Plicatula*, *Unio*, *Corbicula*, *Cardita*, *Astarte*, *Crassatella*, *Anisocardia*, *Cyprina*, *Arca*, *Cucullaea*, *Pectunculus*, *Trigonia* etc.

Immerhin scheint sich *Dimyodon similis* v. Koenen zunächst an *D. Schlumbergeri* anzuschliessen. Fischer stellte die *Dimyidae* zu den Pectiniden, zunächst vor die *Spondylidae*, dicht vor *Plicatula*, mit welcher sie in der Gestalt und im Schloss unleugbar grössere Verwandschaft besitzen. Es ist dies jedoch nicht wohl thunlich, solange das Vorhandensein von einem oder zwei Schliessmuskeln als wesentliches Merkmal für die Unterscheidung grösserer Abtheilungen benutzt wird, wie dies neben anderen Autoren, wie Zittel, namentlich Woodward gethan hat, dem ich im Wesentlichen folge. Ebenso wenig kann ich aber *Dimya* in nächste Verbindung mit *Vulsella* bringen, wie dies Zittel mit einigem Vorbehalt gethan hat, sondern stelle sie anhangsweise und vorläufig zu den Heteromyarien hinter die Mytiliden, mit welchen sie doch auch einige Analogie aufweisen, sowohl durch ihre Schal-Textur, als auch durch die so ungleichen und so verschieden hoch liegenden Muskeleindrücke.

Gattung: **Dimya** Rouault.

Dimya fragilis v. Koenen.

Taf. LXIX, Fig. 5a, b, c; 6a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Brandhorst bei Bünde.

Von Lattorf habe ich 18 meist wohl erhaltene obere Klappen, von der Brandhorst 20 solche und 2 untere, von welchen die

kleinere, abgebildete unversehrt ist. Die grössten Klappen erreichen 6,7 mm Breite und 7,3 mm Länge.

Die Schalen haben einen nur ganz schwach hervorragenden Wirbel, an welchem die geraden Kanten des Schlossrandes in einem ganz stumpfen Winkel zusammenstossen, so dass der Schlossrand, welcher fast die ganze Breite der Schale einnimmt, aber an den Enden etwas abgerundet ist, fast gerade erscheint.

Der untere Schalrand entspricht etwa einem Kreisbogen von 120 Grad und geht allmählich in den vorderen und hinteren Rand über; diese beiden sind ganz schwach gebogen und laufen meist annähernd parallel. Die Schale ist deutlich nach hinten schief zum Schlossrande gerichtet.

Die untere Klappe war mit einer annähernd halbkreisförmigen Fläche, deren Durchmesser der Schlossrand ist, an einen ziemlich ebenen Körper angeheftet; diese Fläche ist mit über 50 Grad gegen die Ebene des Schalrandes geneigt. Der Rest der unteren Klappe ist in der Längsrichtung nur wenig gewölbt.

Die obere Klappe ist auf ihren ersten zwei Dritteln bis drei Vierteln der Länge flach gewölbt und biegt sich dann kurz um, so dass sie mit einer ziemlich breiten Fläche sich unten an die untere Klappe anlegt, ähnlich wie dies bei *Ostrea*-Arten der Fall ist; auf den Seiten verschmälert sich diese Fläche erheblich.

Auf dieser Fläche trägt die untere Schale eine Anzahl erhabener, durch wesentlich breitere Zwischenräume getrennter, radial verlaufender Streifen, welchen Furchen in der oberen Klappe entsprechen. Diese zeigt aussen auf ihrem umgebogenen Theil zahlreiche, flache, rundliche, radiale Streifen. Ueber der Anheftungsfläche zeigt die Unterschale rundliche, ziemlich gedrängte Radialstreifen, welche sich jedoch bald verflachen und verlieren; ausserdem besitzen beide Schalen aussen nur einzelne, zum Theil etwas blättrige Anwachsstreifen.

Die kleine, dreieckige Ligamentgrube liegt dicht unter dem Wirbel; auf ihren beiden Seiten liegt nahe unter den Schlossrändern meistens je eine mehr oder minder deutliche und lange, rundliche Anschwellung in der oberen Schale, und in der unteren dafür eine flache Furche.

Die Muskeleindrücke liegen dicht an der Fläche, mit welcher beide Klappen auf einander liegen, und sind halbmondförmig, mindestens doppelt so lang wie breit; der vordere liegt dicht unter der Schlosskante, der hintere etwas von derselben entfernt.

Beide sind durch einen ziemlich parallel mit dem Schalrande verlaufenden Manteleindruck mit einander verbunden, welcher ebenso, wie bei *D. Deshayesiana*, besonders dadurch deutlicher wird, dass die innere, weissliche Schal-Lage dort aufhört.

Gattung: **Dimyodon** Munier-Chalmas.

Dimyodon similis v. Koenen.

Taf. LXIX, Fig. 8 a, b, c,

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Es liegen mir 8 meist beschädigte linke Klappen vor, welche 12 mm Länge und 11 mm Breite erreichen. Die Schale ist mässig stark und ca. 1,5 bis 1,7 mm hoch gewölbt, aber unregelmässig, wie dies gewöhnlich bei solchen Bivalven vorkommt, deren rechte Klappe auf einem fremden Körper aufgewachsen war. Der Umriss ist im Allgemeinen rundlich, doch mit unregelmässigen Abplattungen und Vorbiegungen, und unten merklich nach hinten verlängert. Der Wirbel ragt wenig oder nicht hervor und ist nur mit seiner Umgebung etwas stärker gewölbt.

Der Schalrand ist stets mehr oder minder windschief und trägt innen zahlreiche, feine Kerben, welche von Mitte zu Mitte etwa 0,1 mm von einander entfernt sind. Aussen ist die Schale unregelmässig wulstig, am Rande mehr oder minder stark blättrig, dunkel gefärbt, ein wenig umgebogen und verdickt, und zeigt am Beginn dieser Verdickung eine ähnliche Kerbung wie innen; zuweilen sind einzelne Knötchen nach oben ein wenig zu kurzen Radialstreifen verlängert.

Die schmale, kaum 0,3 mm breite Ligamentgrube wird nach unten etwas breiter und liegt sehr stark vertieft unmittelbar unter dem Wirbel, ähnlich wie bei *Ostrea*, bei einzelnen kleineren Exemplaren jedoch unten durch eine erhabene Leiste begrenzt. Auf

beiden Seiten derselben, nur etwa 0,8 mm von einander entfernt, liegen zwei dicke, zahnartige Höcker, welche beiderseits nach aussen von dem Schalrande divergiren, sich allmählich unter dessen Fläche senken und in Gruben übergehen, welche etwa 1 mm lang sind und durch feine Längsfurchen in ca. 12 feine, gedrängte Leisten oder Zähnchen getheilt werden.

Nahe dem Ende der vorderen Zähnchenreihe beginnt der vordere Muskeleindruck, welcher etwa 1,5 mm lang und halb so breit und nur ca. 0,3 mm vom Rande entfernt ist.

Der hintere Muskeleindruck ist nierenförmig, nach unten stark verbreitert, dort fast 2 mm breit bei reichlich 2 mm Länge. Vom hinteren Rande ist er oben etwa 0,7 mm entfernt, unten etwa 1,2 mm. Der Manteleindruck bildet eine schmale, tiefe Furche, welche etwa 1 mm vom Schalrande diesem parallel verläuft.

C. Homomyaria.

6. Arcadae.

Von den *Arcadae* WOODWARD's sind von den neueren Autoren besonders die Gattungen mit innerlichem Ligament, *Nucula* und *Leda* etc., als *Nuculidae* abgetrennt worden; von den *Arcadae* im neueren Sinne sind im Unter-Oligocän die Gattungen *Nucinella, Nuculella*, *Limopsis*, *Pectunculus* und *Arca* vertreten, und zwar besonders reich die letztere mit 15 Arten in verschiedenen Untergattungen, ähnlich wie im Eocän des Pariser Beckens.

In wie weit der Name *Axinaea* POLI Priorität vor dem Namen *Pectunculus* verdient, wie COSSMANN will, lasse ich dahingestellt.

Gattung: **Nucinella** S. WOOD.

Die Gattung *Nucinella* (*Pleurodon* S. WOOD, *Nuculina* D'ORB.) ist im Tertiärgebirge und recent verbreitet, wenn auch nur in sehr geringer Zahl der Arten und in wenig von einander abweichenden Formen; freilich ist sie in Folge ihrer geringen Grösse und ihrer Zerbrechlichkeit wohl häufig übersehen worden oder nicht erhalten.

Sie wurde von WOOD für die Art des englischen Pliocäns aufgestellt, welche er mit der eocänen *N. miliaris* DESH. vereinigte, nachdem er sie ursprünglich *Pleurodon ovalis* benannt hatte. In neuerer Zeit hat COSSMANN (Catalogue ill. II, S. 117, Taf. VI, Fig. 14, 15) eine paleocäne Art als *N. ovalina* beschrieben, LIENENKLAUS eine ober-oligocäne als *Nuculina dobergensis* (VIII. Jahresber. naturwiss. Verein zu Osnabrück, S. 49, Taf. II, Fig. 4), BOETTGER

eine mittel-oligocäne als *Pleurodon microdus* (Tertiär-Form. in Hessen, S. 17, Taf. I, Fig. 3).

Nucinella cincta v. Koenen.

Taf. LXXIX, Fig. 13a, b; 14a, b; 15a, b.

? *Nucinella ovalis* Wood. Vincent, Mém. Soc. R. Malacol. de Belg., XXI, S. 13.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf; Belgien?

Ich habe nur 3 etwas beschädigte rechte Klappen und eine kleine linke, von welchen die grösste ca. 2,5 mm hoch, 1,9 mm breit und ca. 0,6 mm dick ist. Die Schale ist oval, vorn etwas höher, hinten stärker gekrümmt und trägt aussen eine Anzahl Anwachs-Furchen, welche sehr deutliche Absätze der Schale bedingen. Die Zonen zwischen diesen Absätzen sind glänzend glatt, abgesehen von äusserst feinen Anwachsstreifen, und ganz flach gewölbt; die letzten 5 dieser Zonen sind nur je etwa halb so breit, wie die 4 vorhergehenden, und etwa ein Viertel so breit, wie der erste, ganz glatte Theil der Schale. Der Wirbel ragt nur wenig hervor, ist aber merklich nach vorn gerichtet. Die stärkste Wölbung der Schale liegt auf ihrer hinteren Hälfte.

Die Schlossfläche trägt vor dem Wirbel 2 hohe Zähne, hinter demselben 3 und unter dem Wirbel 2 dünne, ziemlich gedrängt stehende Zähne, welche freilich nur bei den grösseren Schalen deutlich zu erkennen sind. Die 2 vordersten und auch die 2 hintersten Zähne stehen etwas schräg und sind kürzer, als die übrigen. Hinten ist die Schlossplatte bis auf über 1,5 mm vom Wirbel nach unten verlängert und trägt in der rechten Klappe eine lange Zahngrube, welche durch 2 fast zahnartige Erhebungen von beiden Seiten schärfer begrenzt wird, aber, ebenso wie diese Erhebungen, in der Mitte ihrer Länge sich wesentlich verflacht und dadurch in 2 Theile zerlegt wird; die äussere Erhebung ist von dem inneren Rande der Schlossplatte nur wenig weiter entfernt, als vom äusseren, so dass sie von diesem noch durch eine verhältnissmässig breite Einsenkung getrennt wird. In der linken Klappe sitzt der hintere Seitenzahn auf dem inneren Rande der Schlossfläche, welche entsprechend schmaler ist; er erhebt sich nach hinten all-

mählich höher und fällt dann recht steil ab; auch vorn ist aber die Schlossplatte nach unten zu einem dünnen, kurzen Seitenzahn verlängert.

Die Muskeleindrücke sind nicht deutlich zu erkennen, wohl aber der Manteleindruck, welcher vom unteren Rande in der Mitte viel weiter entfernt ist, als nach den Seiten zu.

Durch ihre Sculptur und das Schloss, zumal durch den hinteren Seitenzahn, unterscheidet sich unsere Art wesentlich von den übrigen Arten der Gattung.

Leider ist die grösste Schale, welche der Beschreibung zu Grunde liegt, zertrümmert worden, so dass Fig. 15 nur 2 Bruchstücke abgebildet werden konnten.

Gattung: **Nuculella** d'Orb. (**Stalagmium** Nyst.)

Nuculella lamellosa v. Koenen.

Taf. LXXII, Fig. 11a, b; 12a, b, c; 13a, b, c.

Stalagmium Nysti (non *Galeotti*) Speyer, Palaeontographica IX, S. 82.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Westeregeln.

Ich habe gegen 50 einzelne Schalen und 2 zweiklappige Exemplare; die dicken Schalen erreichen bis zu 8,8 mm Höhe und 10 mm Breite bei 2,5 mm Dicke. Die rechte Klappe ist ein wenig stärker gewölbt, als die linke, und hat einen etwas stärker hervorragenden Wirbel. Dieser ist merklich vorwärts gerichtet, springt nur wenig über den Schlossrand vor und liegt dicht hinter dem vorderen Drittel der Schale.

Der Umriss ist im Allgemeinen rundlich-eiförmig, hat aber eine erhebliche Abflachung am unteren Rande. In der Nähe des Wirbels finden sich flache, unregelmässige Anwachsfalten, welche kaum 0,1 mm breit sind, nach unten aber bald doppelt und dreimal so breit werden und dann in unregelmässige, feinblättrige Absätze übergehen.

Ausserdem finden sich auf der hinteren Hälfte der Schale einige 20 fadenförmige Radialstreifen, welche durch 2 bis 3 mal so breite Zwischenräume von einander getrennt werden, in der

Mitte der hinteren Seite am stärksten sind, nach vorn und hinten schwächer werden und in der Mittellinie anfangen zu verschwinden. Auf der rechten Klappe sind sie wesentlich stärker, als auf der linken, auf welcher sie öfters wenig deutlich hervortreten.

Der Schalrand ist glatt, ohne jede Spur von Zähnelung. Die Ligamentgrube ist am oberen Rande der Schlossfläche eingesenkt und etwa 2 mm lang. Die gekrümmte Schlossfläche ist fast 1 mm breit und auf ihrer inneren Hälfte, in einer Ausdehnung von 5 mm hinter dem Wirbel bis 3 mm vor dem Wirbel, mit Zähnen besetzt, und zwar oft in der Weise, dass eine vordere und eine fast ebenso lange hintere Zahnreihe von einander durch eine schmale Mittelzone getrennt werden, welche sich vom Wirbel mit ca. 50 Grad nach hinten über die Schlossfläche zieht und 3 horizontale Zähne enthält, von welchen der unterste der stärkste und der oberste der kürzeste ist.

Die vordere Reihe enthält ca. 10 Zähne, welche der Mittelzone parallel laufen, also steil gegen den Rand geneigt sind. Die 4 hintersten sind wesentlich schmaler, als die übrigen, welche, ebenso, wie die Gruben zwischen ihnen, nach vorn an Breite zunehmen.

Die Zähne der hinteren Reihe, etwa 8 oder 9 an der Zahl, sind mit ca. 120 Grad gegen die vorderen geneigt und laufen nahezu parallel dem vorderen Schlossrande; der vorderste und hinterste derselben sind kurz, höckerartig, und die übrigen nehmen von vorn nach hinten etwas an Dicke zu.

Die Muskeleindrücke beginnen neben den untersten Schlosszähnen und sind ca. 1 mm vom Schalrande entfernt und je 2,5 mm lang; der hintere ist fast so breit, wie lang, der vordere nicht ganz zwei Drittel so breit; der Manteleindruck ist fast 2 mm vom Schalrande entfernt.

Nuculella (Stalagmium) Nysti GAL. aus dem Mittel-Eocän von Brüssel unterscheidet sich von unserer Art durch weit geringere Wölbung, deutlichere Radialstreifung, auch auf der vorderen Seite der Schale, das Schloss, die Muskeleindrücke etc.

Eine dritte Art, welche sich durch grössere Dimensionen und

stärkere Radialsculptur auszeichnet, hat SOKOLOW beim Bau der Dniepr-Brücke bei Jekaterinoslaw gesammelt.

Die kleine *N. aviculoïdes* D'ARCH. aus dem Ober-Eocän von Biarritz weicht von diesen Arten noch weiter durch ihre verhältnissmässig starke Sculptur ab.

Die Gattung *Nuculella* scheint jedenfalls nur im Eocän und Unter-Oligocän vorzukommen.

Gattung: Limopsis SASSI.

1. Limopsis costulata GOLDFUSS.

Taf. LXXIV, Fig. 9a, b; 10a, b, c; 11a, b, c; 12a, b, c.

Pectunculus costulatus GOLDF. Petref. Germ. S. 163, Taf. LXXVI, Fig. 13.
» » » (PHILIPPI, Palaeontographica I, S. 52.)
» *granulatus* (non LAM.) GOLDF. Petref. Germ. S. 162, Taf. CXXVI, Fig. 12.
Limopsis costulata GOLDF. (v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 520.)
? *Pectunculus Goldfussi* (non NYST) PHILIPPI, Palaeontographica I, S. 52.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Löderburg, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Westeregeln, Helmstädt, Brandhorst bei Bünde; Hoesselt etc.

Unsere Art ist fast überall nicht selten, so dass mir hunderte von Exemplaren vorliegen, besonders von Lattorf und Westeregeln, allerdings grösstentheils nur mittelgrosse. Die grössten habe ich von Lattorf, wo sie 16^{mm} Länge und Breite und 4,5 bis 5,3^{mm} Höhe der Wölbung der einzelnen Klappe erreichen; gerade die grössten Schalen sind etwas weniger gewölbt als etwas kleinere, welche nur 13,5 Durchmesser haben. Die Schale ist mehr oder minder ungleichseitig, vorn weit gleichmässiger abgerundet, als hinten, und hinten und unten verlängert; die stärker gewölbten Schalen sind im Allgemeinen weniger ungleichseitig, als die flacheren. Der Wirbel ragt meist sehr deutlich über den Schlossrand hervor, mitunter freilich nur sehr wenig. Der Wirbel ist fast immer abgerieben oder angewittert; nur bei einzelnen ganz kleinen Schalen ist dort die Sculptur noch zu erkennen. Es erscheinen dort zuerst flache, gedrängte, etwa 0,05^{mm} breite Anwachsstreifen und

bald darauf gegen 20 flache Radialstreifen, welche etwa ebenso breit wie ihre Zwischenräume sind. Wenig über 1mm von der Wirbelspitze schieben sich feinere Radialstreifen in den Zwischenräumen ein und werden 1 bis 2mm weiter den primären Streifen an Stärke gleich und durchschnittlich etwa ebenso breit wie ihre Zwischenräume, bald aber etwas schmaler, und es erscheint dann eine dritte Serie von Radialstreifen, welche 6 bis 7mm vom Wirbel den übrigen auch wieder gleich geworden und meist etwas breiter als ihre Zwischenräume sind, nach unten aber wieder schmaler werden als diese.

Nicht selten finden sich dann in allen oder einzelnen Zwischenräumen nochmals feine Streifen ein, verschwinden aber später öfters wieder, indem sie sich allmählich ganz verflachen; sehr selten kommt es aber auch vor, dass sie schnell an Stärke zunehmen und den übrigen gleich werden, beziehentlich am unteren Rande mässig grosser Exemplare durchschnittlich etwa ebenso breit wie ihre Zwischenräume sind, während bei den meisten anderen die Streifen dieser letzten Serie auch am unteren Rande noch schwächer sind, als die übrigen, und bei einzelnen, besonders den grossen, flacher gewölbten Schalen, zumal auf der hinteren Schalhälfte, die Streifen zuweilen kaum ein Drittel so breit sind wie ihre Zwischenräume.

Die Anwachsstreifen nehmen 0,5mm vom Wirbel plötzlich an Breite zu und erheben sich allmählich, um scharf abzufallen, und zwar am deutlichsten auf den Radialstreifen, so dass diese gleichsam unterbrochen werden. Bis zu 1 oder 1,5mm vom Wirbel sind diese Anwachsstreifen oder Falten etwa 0,2mm von Kante zu Kante von einander entfernt und weiterhin etwa 0,3mm; es finden sich aber bald flache Absätze der Schale ein, unter welchen die Anwachsstreifen zunächst etwas schmaler und gedrängter folgen. Bei grossen Exemplaren werden sie zuletzt flacher, unregelmässiger und oft wesentlich schmaler und laufen dann über die Radialstreifen als Lamellen fort, welche dachziegelartig über einander liegen. Der Schlossrand ist etwa halb so lang wie die Schale breit. Die Schlossfläche trägt auf beiden Seiten der Ligamentgrube bei kleinen Schalen meist je 5 Schlosszähne, von welchen die auf

der vorderen Seite steil, fast senkrecht stehen, die auf der hinteren sehr schräg, fast horizontal. Bei grösseren Exemplaren steigt die Zahl vorn auf 6 bis 8, von denen die äusseren bedeutend kleiner sind, und hinten steigt die Zahl bis auf 10, von welchen die vorderen 4 oder 5 ebenfalls sehr steil stehen, die folgenden aber sich immer schräger stellen.

Nahe dem Rande trägt die Schale in der Regel stumpfe Zähnchen, welche meist von Mitte zu Mitte etwa 0,3^{mm} von einander entfernt sind, stellenweise, besonders hinterder Mitte der Schale, aber auch 0,5^{mm}; nach dem Schlossrande zu verschwinden sie allmählich.

Der kleine vordere Muskeleindruck liegt grossentheils unter der Schlossplatte und wird von innen durch eine Kante begrenzt, welche sich nach dem Wirbel zu höher erhebt. Der grosse hintere Muskeleindruck ist eiförmig, fast ein Viertel so lang wie die Schale hoch und ist vom Wirbel ein wenig weiter entfernt, als vom unteren Rande.

Die vorliegenden Schalen von der Brandhorst bei Bünde sind meist angewittert oder abgerieben und unterscheiden sich von den übrigen in etwas durch schwächere Radial-Sculptur und bilden somit einen Uebergang zu der mittel-oligocänen *L. Goldfussi* Nyst, bei welcher die Radial-Sculptur nur wenig deutlich ist.

Ein kleines Exemplar unserer Art bildete Goldfuss als *Pectunculus granulatus* Lam. ab. Die Vorkommnisse dieser Art von Grignon sind jedoch stets flacher gewölbt und weniger ungleichseitig und haben weit schwächere Radialstreifen.

2. Limopsis retifera Semper.

Taf. LXXIV, Fig. 6a, b, c; 7a, b, c; 8a, b, c, d.

Limopsis retifera Semper. (v. Koenen, Mittel-Oligocän S. 91, Taf. V, Fig. 1.)
» » » (Speyer, Palaeontographica IX, S. 308 und XVI, S. 44, Taf. III, Fig. 6.)
» » » (Speyer, Casseler Bivalven Taf. XIX, Fig. 9.)
» » » (Lienenklaus, VIII. Jahresber. d. Osnabrücker Vereins S. 20.)
» *iniquidens* Sandb. Mainzer Becken S. 347, Taf. XIX, Fig. 5.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg, Brandhorst bei Bünde.

Mittel-Oligocän und Ober-Oligocän: Allgemein verbreitet.

Von Calbe a/S. und Atzendorf habe ich nur wenige, kleine Schalen, von Bünde und Unseburg je über 20 kleine, und von Lattorf über 200 allerdings grösstentheils nur kleine Klappen. Die grossen Exemplare sind durchweg mehr oder minder abgerieben und erreichen bis zu 7,2 mm Breite bei 8,5 mm Länge und etwas über 3 mm Höhe der Wölbung. In der Höhe der Wölbung variiren die Stücke jedoch beträchtlich; dieselbe beträgt bei 2 Schalen von 6,3 mm Länge 2,2 resp. 1,7 mm. Die flacher gewölbten Schalen sind verhältnissmässig länger als breit und haben selbstverständlich einen weniger stark gekrümmten und weniger über den Schlossrand hervorragenden Wirbel. Besonders flach gewölbte Klappen sind jedoch sehr selten.

Die stärkste Wölbung liegt stets vor der Mittellinie der Schale, welche rundlich-eiförmig und ziemlich stark nach hinten und unten verlängert ist; auf der hinteren Seite befindet sich eine Abflachung, welche nach dem Schlossrande zu in eine flache Einsenkung übergeht und eine flachere Biegung des hinteren Schalrandes bedingt, ausnahmsweise sogar eine Einbuchtung unterhalb des Schlossrandes. Im Umriss variiren die Schalen sonst recht bedeutend.

In der Nähe des Wirbels erscheinen platte, durch schmale Furchen getrennte Anwachsstreifen, welche zuerst noch nicht 0,1 mm breit sind, aber bald breiter werden, so dass sie auf der Mitte grosser Schalen bis zu 0,2 mm Breite erreichen; später werden sie unregelmässiger und feiner und meist noch nicht 0,1 mm breit.

Etwa 1 mm vom Wirbel werden ferner die ersten Spuren von Radialstreifen sichtbar, nämlich gegen 0,1 mm von Mitte zu Mitte von einander entfernte zackige Fortsätze der Anwachsstreifen nach hinten, in die sie dort begrenzenden Furchen; zuweilen laufen auch ganz flache Anschwellungen über die Flächen der Anwachsstreifen fort, sodass zusammenhängende Radialstreifen auftreten; indessen ist diese Sculptur bei manchen Stücken sehr wenig deutlich und verschwindet im Alter meist ganz oder fast ganz.

Der Schalrand ist zuweilen hinten und auch wohl unten gekerbt, und innen wird hinten ausnahmsweise auch eine Fältelung der Schale sichtbar. Der Schlossrand ist etwa zwei Drittel so lang wie die Schale breit, vorn gewöhnlich kürzer als hinten, wo er in stumpferem Winkel oder selbst in einem kürzeren oder längeren Bogen auf den hinteren Schalrand stösst.

Die Zahl der Schlosszähne beträgt bei jungen Exemplaren in der Regel jederseits zwei, von denen die vorderen nahezu senkrecht, die hinteren sehr schräg oder fast horizontal stehen. Bei grösseren Schalen steigt ihre Zahl vorn und hinten bis auf je 3 oder 4, ausnahmsweise auch 5, und hinten stehen dann die vordersten Zähne steil, die hinteren ganz schräg und liegen dann noch etwas über die den Schlossrand begrenzende Ecke hinaus.

Der vordere Muskeleindruck wird nach innen durch eine sehr deutliche Kante begrenzt und ist schmal und zum Theil von der Schlossplatte verdeckt. Der hintere Muskeleindruck ist rundlich-nierenförmig, oft wenig deutlich, nur etwa ein Fünftel so lang wie die Schale, und liegt dicht unter deren Mitte, ziemlich nahe dem hinteren Rande. Der Manteleindruck ist nicht deutlich.

Die mittel-oligocänen Vorkommnisse von Söllingen haben eine etwas dünnere Schale, meist etwas deutlichere Radial-Sculptur, und der Wirbel liegt meist etwas näher dem vorderen Schlossrande, doch scheinen diese Unterschiede keineswegs constant zu sein. Die ober-oligocänen Stücke scheinen mit den unter-oligocänen in Gestalt und Sculptur gut übereinzustimmen.

Gattung: Pectunculus Lamarck.

1. Pectunculus lunulatus Nyst.

Taf. LXXIV, Fig. 4a, b, c; 5a, b, c.

Pectunculus lunulatus Nyst. Coqu. foss. Belgique S. 249.
» *pulvinatus* (non Lam.). Vincent, Mém. Soc. R. Mal. de Belg. XXI, S. 13.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Neu-Gattersleben, Grube Hoffnung bei Mühlingen, Löderburg, Unseburg, Wolmirsleben, Westeregeln, Osterweddingen; Lethen, Vliermael, Hoesselt etc.

Von Lattorf und Löderburg habe ich je 6 etwas abgeriebene und zum Theil beschädigte Schalen, von Unseburg, Wolmirsleben und Westeregeln, Osterweddingen und Bünde je 3, und von den übrigen nur vereinzelte, schlecht erhaltene; nur von Wolmirsleben habe ich 2 zusammengehörige Klappen. Die grossen Schalen haben etwa 50 bis 55 mm Breite und Länge, oder selbst noch ein wenig mehr, und durchschnittlich zwischen 17 und 18 mm Dicke. Der Umriss ist zuweilen annähernd kreisförmig, abgesehen von dem mehr oder minder deutlich hervorragenden Wirbel; nicht selten ist die Schale aber auch etwas breiter als lang, oder auch länger als breit, und recht häufig hinten ein wenig nach unten verlängert.

Die Ligamentfläche ist verhältnissmässig breit und hoch, und die Schlossfläche trägt in der Mitte, auf einer Zone von mindestens 5 mm Breite, keine Schlosszähne, oder doch nur undeutliche Spuren von solchen; dann folgen jederseits 1 oder 2 deutliche, wenn auch sehr schwache Zähnchen und dann je 8 oder 9 stärkere Zähne, welche verhältnissmässig wenig gegen den Schlossrand nach innen divergiren, und zwar die obersten vorn mit ca. 10 bis 15 Grad und hinten mit ca. 20 bis 25 Grad; die obersten sind ziemlich lang, und die unteren werden kürzer und dicker und stellen sich mehr horizontal. Hinten ist der Schlossrand ein wenig länger als vorn und reicht bis etwa 25 mm vom Wirbel.

Der hintere Muskeleindruck beginnt am Ende des Schlossrandes, hat gegen 8 mm Durchmesser und ist rundlich, doch mit einer Verlängerung nach unten längs der hohen Kante oder selbst Leiste, welche ihn dort von der Innenseite der Schale abgrenzt.

Der vordere Muskeleindruck ist mehr dreieckig, meist nach oben wie nach unten zu einer Ecke verlängert und mindestens um die Hälfte länger als breit; zugleich liegt er auf einer mehr oder minder dicken Anschwellung und ist nach innen weit weniger scharf begrenzt.

Der Manteleindruck ist stets deutlich und von dem ziemlich unregelmässig gekerbten Schalrande gegen 5 mm entfernt.

Eine deutliche Radial-Sculptur ist auf der Schale nicht vor-

handen, sondern nur flache, radiale Einsenkungen, welche mit den Kerben des Randes in Verbindung stehen. Dazu kommen im Alter noch Anwachsfalten und Lamellen.

Nyst's Beschreibung l. c. macht seine Art zwar in keiner Weise kenntlich, ich nehme seinen Namen jedoch an, da kleinere Schalen von Lethen, die mit den norddeutschen genügend übereinstimmen, mir vor Jahren von Nyst und Bosquet als *P. lunularis* bezeichnet wurden; meine grösseren Exemplare aus dem belgischen Unter-Oligocän sind leider sämmtlich stark abgerieben.

Einige kleine Schalen von Westeregeln, welche unserer Art angehören könnten, zeigen flache, durch feine Furchen getrennte Anwachsstreifen, über welche ganz flache Radialstreifen hinweglaufen.

Durch stärkere Wölbung der Schale und weniger schräg stehende Schlosszähne lässt sich unsere Art sehr wohl von dem mittel- und oberoligocänen *P. Philippii* Desh. unterscheiden.

Mit dem ächten *P. pulvinatus* Lam. des *Calcaire grossier* hat sie wenig Aehnlichkeit.

2. Pectunculus tenuisulcatus v. Koenen.

Taf. LXXIV, Fig. 1a, b; 2a, b; 3.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S.

Bei Lattorf war unsere Art nicht selten, aber fast stets mehr oder minder abgerieben, sodass mir nur wenige gut erhaltene Schalen vorliegen. Von Calbe a/S. habe ich nur eine abgerollte Klappe.

Die Schalen von Lattorf erreichen gegen 26 mm Breite und ebensoviel oder etwas weniger Länge und durchschnittlich etwa 8 mm Dicke. Der Umriss ist zuweilen ziemlich kreisförmig, abgesehen von dem mehr oder minder hervorragenden Wirbel, stets aber hinten nur wenig höher als vorn, zuweilen auch am unteren Rande ein wenig abgeflacht. Nicht selten ist auch eine Abplattung an beiden Seiten des Wirbels vorhanden, wie an der Fig. 2 abgebildeten Schale, sodass Schlosskanten gebildet werden, welche am Wirbel unter 110 bis 120 Grad zusammenstossen.

Die Ligamentfläche ist sehr verschieden hoch, je nachdem der Wirbel mehr oder weniger stark vorspringt, und der Schlossrand recht verschieden stark gekrümmt. Unter dem Wirbel sind auf 1 bis 1,5 ^{mm} Länge die Schlosszähne ganz schwach und undeutlich; dann folgen bis auf 9 oder 10 ^{mm} Entfernung vom Wirbel jederseits meist 10 Schlosszähne, von welchen die ersten 3 schnell an Stärke und Länge zunehmen, die folgenden stark geneigt, aber oben scharf nach aussen umgebogen sind, und die übrigen allmählich kürzer und weniger steil geneigt werden, sodass die untersten nahezu horizontal stehen.

Die Muskeleindrücke beginnen dicht unter den untersten Schlosszähnen; der hintere ist rundlich, gegen 4 ^{mm} breit und 4,5 ^{mm} lang und liegt auf einer Anschwellung, welche nach innen scharf durch eine Einsenkung begrenzt ist; diese geht nach unten in den Manteleindruck über, welcher bei grossen Schalen etwa 3,5 ^{mm} vom Schalrande entfernt bleibt. Der vordere Muskeleindruck ist circa 3 ^{mm} breit und noch einmal so lang und endigt unten ziemlich spitz, ist jedoch nicht sonderlich scharf begrenzt.

Der Schalrand ist ziemlich regelmässig gezähnelt, unten etwa 1 Zahn auf je 1 ^{mm} Schalrand.

Aussen zeigt die Schale, sofern sie gut erhalten ist, ganz feine, durch breite, flach gewölbte Zwischenräume getrennte Furchen, welche auf dem mittleren Theile der Schale den Zähnen des Schalrandes entsprechen, vorn und hinten aber annähernd doppelt so zahlreich sind. Sie werden gekreuzt von flachen, unregelmässigen Anwachsfalten, welche in der Nähe des Randes zum Theil durch etwas blättrige Absätze ersetzt werden.

In der Sculptur besitzt unsere Art einige Aehnlichkeit mit *P. proximus* Wood von Barton, ist aber durch die Gestalt und das Schloss gut zu unterscheiden.

Gattung: Arca Linné.

Von der Gattung *Arca* sind besonders von Gray eine Reihe von Unter-Gattungen abgetrennt worden, welche sich durch die Gestalt, Sculptur und auch wohl das Schloss mehr oder minder gut von einander unterscheiden lassen. Der Gattung *Arca* im

engsten Sinne würde von unseren 15 Arten die *A. Sandbergeri* DESH. var. *crassistria* angehören, welche der mittel-oligocänen Form und der eocänen *A. biangula* LAM. sehr nahe steht, und *A. conformis* v. KOENEN; zu der Section *Acar* GRAY gehört die *A. lamellosa* DESH. var.?, zu *Barbatia* GRAY die Mehrzahl der Arten (8), ebenso wie im Eocän des Pariser Beckens, und mit eocänen Arten sind die des Unter-Oligocäns auch meistens zunächst verwandt, doch sind auch Vertreter solcher Formenreihen, wie der *A. rustica* v. KOENEN, der *A. sulcicosta* NYST etc. genugsam in jüngeren Schichten vorhanden.

A. decussata NYST bildet einen Uebergang von *Barbatia* zu *Cucullaria* DESHAYES, da bei manchen Schalen die hinteren Schlosszähne ziemlich schräg stehen, bei anderen dagegen ziemlich parallel dem Schlossrande.

Zu der Untergattung *Fossularca*, welche COSSMANN für die Arten mit dreieckiger Ligamentgrube aufstellte, gehören endlich *Arca pretiosa* DESH., verwandt mit der recenten *A. lactea* L., sowie die *A. perpusilla* v. KOENEN, welche eocänen Arten recht nahe steht.

Arca Saxonica v. KOENEN würde wohl verdienen mit *A. pectunculoides* SC. einer besonderen Untergattung zugetheilt zu werden, während letztere Art bisher kurzweg als *Arca* oder als *Cucullaea?* angeführt worden ist.

1. Arca Sandbergeri DESHAYES var. crassistria v. KOENEN.

Taf. LXXII, Fig. 1a b, c, d; 2; 3a, b, c, d; 4.

Arca Sandbergeri DESH. Anim. s. Vert. Paris I, S. 868, Taf. LXVIII, Fig. 1—3.
» » » (SANDBERGER, Mainzer Becken S. 351, Taf. XXIX, Fig. 2.)
» » » (COSSMANN, Journ. de Conchyl. 1891, S. 39.)
» *monstrosa* GIEBEL, Fauna von Lattorf, S. 76, Taf. IV, Fig. 13.
» *hyantula* (non. DESH.) PHILIPPI, Palaeontogr. I, S. 51.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Brandhorst bei Bünde, Osterweddingen (f. PHILIPPI).

Mittel-Oligocän: Weinheim bei Alzey etc.

Von Lattorf habe ich gegen 30 grössere und kleinere Schalen, welche freilich durchweg mehr oder minder beschädigt und abgerieben sind; von Calbe a/S. nur eine kleinere, ebenfalls mangelhaft erhaltene, von der Brandhorst 2 grosse, aber stark abgeriebene.

Die Schalen variiren ausserordentlich in ihrer Gestalt, indem die einen hinten verlängert und am höchsten sind und zum vorderen Ende des Schlossrandes spitz zulaufen, andere dort einen fast ebenso stumpfen Winkel besitzen, wie an dessen hinterem Ende, auch wohl vorn ebenso hoch oder selbst höher sind, als hinten, viele in der Mitte des unteren Randes oder weiter vorn eine Einbuchtung besitzen, andere nicht, oder selbst eine mehr oder minder starke Vorbiegung.

Die grössten Schalen von Lattorf erreichen 43 mm Breite und 17 bis 20 oder selbst 23 mm Höhe, wenn der untere Rand vorgebogen ist. Die Schlossfläche ist in der Mitte nur etwa 1 mm breit und verbreitert sich an ihren Enden bis auf 1,5 oder allerhöchstens 2 mm. Die Ligamentfläche ist gegen 10 mm hoch und ziemlich stark concav oder eigentlich windschief. Der Wirbel liegt meist dicht hinter dem vordersten Viertel oder selbst Fünftel der Schale, ist merklich nach vorn gerichtet und recht stark über die Ligamentfläche übergebogen, ist aber stets, besonders bei allen grösseren Schalen, stark abgerieben. Der Schalrand ist meist etwas verdickt, liegt vorn und hinten selten in einer Ebene und hat unten in der Mitte oder auch weiter nach vorn gewöhnlich eine hohe, breite, ganz unregelmässige Aufbiegung; in der Regel bildet der Schalrand hinten, etwa 12 mm unter dem Schlossrand, eine spitze, wenn auch etwas abgerundete Ecke, während er vorn sich ohne Ecke mehr oder minder gleichmässig zum vorderen Ende des Schlossrandes in die Höhe biegt.

Nur an einzelnen kleineren Schalen ist eine Kerbung des hinteren Schalrandes zu erkennen, entsprechend den stärkeren Rippen. Die Schlossfläche trägt auf ihrem mittleren Theile fast senkrechte, von Mitte zu Mitte etwa 1 mm von einander entfernte Zähne; auf dem vordersten, 5 mm, und dem hintersten, 10 mm langen Theile nehmen die Zähne allmählich eine schrägere Stellung ein und werden zugleich länger, so dass die äussersten Zähne leistenförmig werden und hinten zuweilen fast horizontal stehen. Die Zahl sämmtlicher Zähne beträgt bis zu 50.

Der hintere Muskeleindruck ist rundlich, hat gegen 5 mm Durchmesser und bleibt vom hinteren Rande etwa 3 mm entfernt.

Der vordere Muskeleindruck ist rundlich-dreieckig, hat 4 mm grössten Durchmesser und bleibt vom vorderen Schalrande ebenfalls 3 mm entfernt. Der Manteleindruck wird vom Schalrande durch eine kantige Verdickung getrennt, welche meist gegen 2 mm breit ist, an der Einbuchtung jedoch oft nur 1 mm.

Die Ligamentfläche trägt schmale, meist 1,5 mm oder selbst 2 mm von einander entfernte Furchen und steht am hinteren Ende durchschnittlich senkrecht zum Schalrande, weicht aber von dieser Richtung öfters bedeutend nach der einen oder anderen Seite ab; am vorderen Ende steht sie weniger steil und ist meist übergebogen. Vorn ist sie durch eine recht scharfe Kante gegen die Aussenschale begrenzt, hinten durch eine ziemlich stumpfe.

Vom Wirbel läuft nach der erwähnten Ecke unten am hinteren Rande eine annähernd rechtwinklige Kante, welche 2 von Mitte zu Mitte im Alter etwa 1 mm von einander entfernte Radialstreifen trägt und ein flach eingesenktes, hinteres Feld begrenzt. Dieses trägt 3 ziemlich starke, durch ebenso breite Furchen getrennte Radialstreifen und an Stelle eines vierten, zunächst der Kante, zwei dünnere Streifen. Schon bei kleineren Schalen erscheinen aber in allen Furchen zwischen den Streifen feinere, von welchen die neben den beiden dünneren diesen bald gleich werden, so dass der untere Theil des hinteren Feldes, welcher reichlich ein Viertel desselben einnimmt, gegen 5 flache, durch etwas schmalere Furchen getrennte Streifen trägt.

Aehnliche Streifen, wie die erwähnten gröberen, bedecken auch die vordere Hälfte der Schale in der Jugend, vermehren sich aber durch Einschiebung feinerer, welche ihnen auf dem vordersten Theile der Schale an Stärke gleich, fast 1 mm breit und durch ganz schmale Furchen von ihnen getrennt werden. Auf der hinteren Hälfte der Schale, abgesehen von dem hinteren Felde, sind die Radialstreifen anscheinend von Anfang an feiner, vermehren sich unregelmässig durch Einschiebung und werden durchschnittlich etwa 0,6 mm breit.

Ueber die Schale laufen blättrige Anwachsstreifen hinweg, welche 0,3 bis 0,4 mm von einander entfernt sind und sich auf den Radialstreifen höher, zum Theil schuppig erheben, oft aber abge-

rieben sind Dazu gesellen sich blättrige Absätze und unregelmässige Einsenkungen und Aufbauchungen der Schale, welche hierdurch noch unregelmässiger erscheint.

Beim Vergleich der unter-oligocänen Stücke mit solchen aus dem Mittel-Oligocän von Weinheim etc. finde ich, dass diese zum Theil bedeutend grösser sind und höhere und schmalere, durch breitere Furchen getrennte Radialstreifen tragen, besonders auf dem hinteren Theile der Schale, doch kommen einzelne Schalen von Weinheim auch hierin solchen von Lattorf so nahe, dass ich diese nur als var. *crassistria* von jenen trennen möchte.

Die eocäne *A. biangula* LAM. scheint sich durch feinere Radialrippen, besonders vorn, noch am besten von unserer Art unterscheiden zu lassen; leider kenne ich nicht die dritte Varietät von *A. biangula*, welche DESHAYES (Anim. s. Vert. de Paris I, S. 868) unterscheidet; diese könnte den unter-oligocänen Vorkommnissen näher stehen.

Ich hatte früher (Quart. Journ. Geol. Soc. 1864, S. 100) die norddeutschen, mittel- und unter-oligocänen Vorkommnisse mit denen von Brockenhurst zusammen zu *A. biangula* LAM. gestellt, kann aber jetzt Exemplare von Brockenhurst nicht vergleichen, sodass es zweifelhaft bleiben muss, ob diese letzteren Vorkommnisse bei *A. biangula* zu belassen sind, wie dies R. B. NEWTON (Syst. List. Eoc. u. Olig. Moll., S. 15) gethan hat, oder etwa auch zu *A. Sandbergeri* zu stellen sind. Die ganze Gruppe der *A. biangula* LAM. und *A. umbonata* LAM. bietet für die Abgrenzung der einzelnen Formen bei deren Veränderlichkeit sehr bedeutende Schwierigkeiten.

2. Arca conformis v. KOENEN.

Taf. LXXII, Fig. 5 a, b, c; 6 a, b, c; 7 a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Von 20 meist etwas abgeriebenen Schalen erreichen die grössten 13,5 ^{mm} Breite, 6 ^{mm} Höhe und 3 ^{mm} Dicke. Der Wirbel liegt dicht hinter dem vordersten Drittel der Schale und ist stark über die concave Ligamentfläche übergebogen, welche 2,3 ^{mm} hoch und

11,5 mm breit wird. Der hintere Schalrand stösst auf die Schlosskante unter einem Winkel von etwa 110 Grad, läuft 4 mm gerade oder flach gebogen bis zu einer abgerundeten Ecke von ca. 90 Grad, von wo der untere Schalrand zuerst nur flach gekrümmt, dann auf etwa 7 mm Länge ziemlich gerade oder selbst ein wenig eingebuchtet, nach vorn und dann annähernd in einem Viertelkreis an das vordere Ende der Schlosskante verläuft. Von der erwähnten Ecke zieht sich bis zum Wirbel eine Kante, welche in der Nähe des Wirbels ziemlich scharf ist, nach dem Rande zu allmählich stumpfer wird und eine dicke Radialrippe trägt; sie begrenzt ein hinteres, ebenes oder ganz flach eingesenktes Feld, welches 4 ähnliche, durch etwas schmalere Furchen getrennte Radialrippen enthält. Der übrige Theil der Schale zeigt in der Jugend noch etwa 18 ähnliche Radialrippen, von welchen indessen nur die 7 oder 8 vordersten im Alter der eben erwähnten gleichen, während die übrigen, auf dem mittleren Theile der Schale, sich durch Einschiebung feinerer schneller und stärker vermehren, am unteren Schalrande wesentlich schmaler sind und meist noch mit feineren alterniren.

Ueber die Schale laufen ausserdem erhabene Anwachslamellen hinweg, welche sich auf den Radialrippen etwas schuppig erheben, aber meistens abgerieben sind; sie sind in der Jugend meist 0,3 mm bis 0,5 mm von einander entfernt, sind aber im Alter meist unregelmässiger und gedrängter.

Der Schalrand lässt innen nur bei einzelnen kleineren Schalen noch eine Kerbung, den Rippen entsprechend, erkennen.

Die Schlossfläche ist sehr schmal, höchstens 0,3 mm breit, und auch an den Enden nur wenig breiter; die Zähne sind von Mitte zu Mitte gegen 0,3 mm von einander entfernt, unter dem Wirbel etwas weniger, nach dem vorderen und hinteren Ende zu etwas mehr; sie sind auf dem vorderen Drittel sowie auf den hinteren zwei Dritteln, nach unten convergirend, mit annähernd 45 Grad gegen die Schlosskante geneigt, und nur die hintersten etwas flacher. Die Ligamentfläche wird scharf gegen die eigentliche Aussenschale durch Kanten begrenzt, besonders vorn, ist nur nach dem Wirbel zu stärker concav, steht beinahe senkrecht zum Schal-

rande und trägt auf jeder Seite nur eine oder zwei Ligamentfurchen, welche mit 45 bis 60 Grad gegen den Schlossrand geneigt sind.

Der hintere Muskeleindruck ist annähernd rechteckig, 3 mm lang und ca. 1,5 mm breit und noch nicht 1 mm vom hinteren Rande entfernt. Der vordere Muskeleindruck ist wenig deutlich begrenzt, ebenso wie der Manteleindruck.

3. Arca lamellosa Deshayes var.?

Taf. LXXII, Fig. 8a, b, c; 9a, b, c; 10a, b, c.

Arca lamellosa Desh. Anim. s. Vert. de Paris I, S. 872, Taf. LXIX, Fig. 4—9.
» » » (Cossmann, Catalogue ill. S. 130.)
» *Lyelli?* Wood. Eocene Bivalves, S. 87, Taf. XV, Fig. 12, 13.

Vorkommen. Mittel- und Ober-Eocän: Calcaire grossier, Bartonthon etc.

Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Brandhorst bei Bünde.

Von Bünde und Calbe a/S. habe ich nur je 2 Bruchstücke kleinerer Exemplare; von 4 allerdings grösstentheils auch nur kleinen Schalen von Lattorf hat die grösste 14,5 mm Breite, 6,8 mm Höhe und 2 mm Dicke. Die Schlosskante ist 8,5 mm lang; der stark übergebogene Wirbel ist fast doppelt so weit von ihrem hinteren Ende entfernt, wie von dem vorderen. Die Ligamentfläche ist kaum 0,5 mm hoch und trägt hinten 4 feine Ligamentfurchen. Der hintere Schalrand ist gerade oder flach gekrümmt, gegen 5 mm lang und mit ca. 125 Grad gegen die Schlosskante geneigt; er stösst unten an einer ziemlich scharfen Ecke von ca. 90 Grad auf den unteren Schalrand, welcher bis zum vordersten Viertel der Schale ziemlich gerade verläuft und nur zunächst der Ecke gewöhnlich mehr oder weniger deutlich gekrümmt ist, besonders bei den grössten Schalen, zuweilen jedoch selbst ein wenig eingebuchtet. Vorn biegt sich der Schalrand bei kleinen Exemplaren allmählich schneller in die Höhe und zur Schlosskante herum, während bei den grösseren dies sehr unregelmässig und öfters umgekehrt erfolgt, erst schneller und zuletzt langsamer; auf alle Fälle wird die Schale von hinten nach vorn erheblich niedriger.

Von der hinteren Ecke zum Wirbel verläuft eine Kante,

welche zunächst dem Wirbel fast rechtwinklig ist, weiterhin aber stumpfer wird und ein deutlich eingesenktes, hinteres Feld begrenzt; die Wölbung der übrigen Schale ist ziemlich unregelmässig und bei den verschiedenen Exemplaren ebenso verschieden, wie ihre ganze Gestalt. Der Schalrand liegt in einer Ebene und ist besonders hinten und vorn deutlich gekerbt, entsprechend den Radialrippen.

Die Schale erhält aussen ein stufenartiges Aussehen durch Anwachsrippen, welche bei kleinen Stücken etwa 0,25 mm von einander entfernt sind, bei grossen 0,6 mm, welche von oben gleichmässig ansteigen und dann nach unten steil abfallen oder, im Alter, blättrig übergreifen und dort gefaltet erscheinen durch die rundlichen Radialrippen, welche nur auf der Oberseite der Anwachsrippen auftreten, durchschnittlich etwas breiter, als ihre Zwischenräume, und bei grossen Exemplaren von Mitte zu Mitte etwa 0,3 mm von einander entfernt sind. Zu schuppigen Spitzen sind sie verlängert auf der das hintere Feld begrenzenden Kante und auf dem hinteren Felde. Auf diesem beträgt die Zahl der Rippen in der Nähe des Wirbels etwa 5 und auf dem Rest der Schale etwa 15; wiederholt spalten sich aber von der Kante nach beiden Seiten Rippen ab, und auf dem Rest der Schale vermehren sich die Rippen unregelmässig durch Einschiebung, sowie auch zuweilen durch Spaltung, sodass am Schalenrande das hintere Feld bis zu 14 Rippen besitzt, der Rest der Schale gegen 40.

Die Schlossfläche ist in der Mitte ganz schmal und trägt unter dem Wirbel einige Höcker; nach vorn folgen dann 6 Zähne und nach hinten etwa 12, welche sich bald schräger stellen und nach den beiden Enden der Schlossfläche zu länger werden; die äussersten stehen zuweilen fast horizontal. Die Muskeleindrücke sind rundlich-eiförmig und liegen noch etwa zur Hälfte unterhalb der äussersten Schlosszähne, etwa 0,7 mm vom Schalrand; der hintere ist 3 mm breit und 2 mm hoch, und der vordere 2 mm breit und 1,5 mm hoch. Bei einzelnen Schalen haben sie nach innen, nach dem Wirbel zu, eine Verlängerung, ähnlich wie bei der Abbildung von *A. lamellosa* Deshayes, doch ist dies wohl durch die Erhaltung bedingt, indem die Schale dort fehlt, wo der Mus-

keleindruck früher lag. Der Manteleindruck verläuft knapp 1 mm vom unteren Rande.

Der ächten *A. lamellosa*, von welcher ich leider nur ein Stück von Chaumont habe, stehen die unter-oligocänen Vorkommnisse in Gestalt und Sculptur äusserst nahe, und ein Unterschied könnte nur etwa darin liegen, dass letztere im Alter hinten verhältnissmässig etwas höher sind, als die eocäne Form.

Untergattung: **Barbatia** Gray.

4. **Arca rustica** v. Koenen.

Taf. LXXI, Fig. 1a, b; 2; 3a, b.

Arca rudis (non Deshayes) pars. v. Koenen, Mittel-Oligocän, S. 90.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Ich habe von Lattorf 9 ziemlich vollständige, aber mehr oder weniger abgeriebene, meist kleinere Schalen und grössere Bruchstücke von 6 anderen.

Die Fig. 3 abgebildete linke Klappe ist 82 mm breit, 54 mm hoch und 17 mm dick gewölbt; andere sind noch etwas grösser, aber besonders dicker, bis über 20 mm dick gewölbt gewesen. Die Schlosskante ist etwa halb so lang, wie die Schale breit, und vom Wirbel durch die etwa 5 mm hohe Ligamentfläche getrennt, welche je etwa 10 nach vorn und hinten mit dem Schlossrande convergirende, schmale Furchen trägt.

Die Schlossfläche, sowie die ganze Schale ist erheblich nach hinten verlängert, etwa noch einmal so weit, als nach vorn. Hinten ist der Schalrand mit etwa 145 Grad gegen die Schlosskante geneigt, erhält nach unten eine geringe Krümmung und geht dann mit ziemlich kurzer Biegung in den unteren Schalrand über, welcher mässig, aber etwas unregelmässig gebogen ist und in der Mitte oder erst zum vordersten Drittel sich ziemlich scharf, um mindestens 5 mm, in die Höhe, dann aber wieder herabbiegt und vorn recht kurz in den vorderen Schalrand übergeht, welcher mit ca. 130 Grad gegen die Schlosskante geneigt ist.

Die Schlossfläche ist in der Mitte glatt, vielleicht nur in Folge von Abreibung, und trägt vorn und hinten je etwa 12 Zähne,

von welchen die ca. 6 bis 7 zunächst der Mitte stehenden bei grossen Schalen ganz unregelmässig sind und in mannichfaltiger Weise bald steil gestellt sind, bald sich fast parallel der Schlosskante biegen, oder durch Leisten mit einander verbunden sind. Die äussersten Zähne laufen fast parallel der Schlosskante, und die nach innen folgenden erhalten eine etwas schrägere Stellung und zugleich an ihrem inneren Ende eine allmählich stärker und länger werdende Knickung nach unten, besonders die auf der vorderen Hälfte der Schlossfläche.

Der vordere Muskeleindruck ist rundlich, gegen 10 ^{mm} breit und 12 ^{mm} lang, liegt dicht unter dem vorderen Ende der Schlossfläche und kaum 4 ^{mm} vom Schalrande entfernt; der hintere Muskeleindruck ist fast 15 ^{mm} breit und 12 ^{mm} lang und liegt grösstentheils hinter dem hinteren Ende der Schlossfläche, fast 5 ^{mm} vom Schalrande entfernt. Der Manteleindruck ist wenig deutlich, etwa 6 ^{mm} vom unteren Rande entfernt. Bei einzelnen Schalen treten innen ca. 15 bis 17 ^{mm} vom unteren Rande flache, ca. 1,2 ^{mm} von einander entfernte, radiale Furchen auf, welche sich nach dem Rande zu wiederholt spalten und dann entsprechend feiner und gedrängter sind. Zuweilen sind auf der hinteren Seite am unteren Rande flache Kerben erhalten, welche von Mitte zu Mitte etwa 2,5 ^{mm} von einander entfernt sind und den Rippen der Aussenseite entsprechen.

Die Wölbung der Schale ist ziemlich unregelmässig; eine breite, flache Einsenkung findet sich gewöhnlich etwas vor der Mitte, und die Schlosskante ist von der Aussenschale durch schmalere Einsenkungen getrennt, unter welchen dann je eine stärkere Wölbung folgt.

Auf der hinteren Seite läuft vom Wirbel eine dicke, öfters durch eine Furche getheilte Rippe zu dem hinteren Ende der Schale und begrenzt ein hinteres Feld, welches bis gegen 15 ^{mm} breit ist, zunächst unter der Schlosskante 2 ähnliche, doch etwas schwächere Rippen trägt, und zwischen diesen und der ersteren 3 bedeutend breitere, welche breiter als ihre Zwischenräume sind, aber gewöhnlich durch Furchen in Bündel von je zwei oder mehr Streifen gespalten werden, wie solche, wenn auch schwach, auch

in den Furchen sichtbar sind; bei der Fig. 1 abgebildeten Schale ist von der untersten starken Rippe nach oben eine besondere, schwächere Rippe abgetrennt, welche auf den übrigen Schalen fehlt.

Der Haupttheil der Schale trägt in der Nähe des stets abgeriebenen Wirbels 18 recht starke, durch etwas schmalere Zwischenräume getrennte Radialrippen, welche meistens gegen 10 ^{mm} vom Wirbel Furchen in der Mitte erhalten und sich dann in je 2 Rippen spalten, und gleich darauf erscheint in den Zwischenräumen je eine Rippe, sodass auf dem unteren Theile und auf der hinteren Hälfte der Schale 3mal so viel Rippen vorhanden sind, getrennt durch etwas breitere Zwischenräume. Auf der vorderen Hälfte der Schale erfolgt die Spaltung der Rippen weit seltener, sodass die Rippen dort weniger zahlreich, unregelmässiger und durch breitere Zwischenräume von einander getrennt sind.

Ueber die Schale laufen ziemlich regelmässige, ca. 1,3 bis 1,5 ^{mm} von einander entfernte Anwachslamellen hinweg, welche sich nahe dem unteren Rande meistens mehr drängen, aber stets mehr oder minder stark abgerieben sind.

Bei der kleinen, Figur 1, abgebildeten Schale ist die Zahl der Rippen etwas grösser, besonders auf der hinteren Hälfte des Haupttheiles, da sie sich schon in der Nähe des Wirbels durch Einschiebung feinerer unregelmässig vermehren.

Unsere Art ist von den eocänen Arten, *A. subrudis* d'Orb. und *A. tesselata* Edw., durch die Berippung und die grösseren Dimensionen zu unterscheiden. Bei den jüngeren Arten, sowohl der miocänen *Arca scabrosa* von Pontlevoy etc., als auch der mitteloligocänen *Arca postera* Sandb. (*A. rudis* var. *postera*) ist das hintere Feld weit schärfer begrenzt, und die Zahl der Rippen eine weit grössere. Zu dieser gehören auch die von mir l. c. angeführten kleineren Exemplare von Söllingen.

5. Arca incomposita v. Koenen.

Taf. LXXI, Fig. 4a, b; 5a, b.

Vorkommen. Unter - Oligocän: Brandhorst bei Bünde, Lattorf?

Von Bünde habe ich 4 grössere und 2 kleinere Schalen, welche in dem Verhältniss der Höhe zur Breite und Dicke recht

bedeutend variiren, zumal da sie durch mehr oder minder zahlreiche Anwachsrunzeln und blättrige Absätze deformirt sind. Sie besitzen aber in der Mitte eine breite, mehr oder minder deutliche Abflachung. Die Schalen sind bis zu 38 mm breit und 20 mm hoch, hinten merklich höher als vorn und etwa 6 mm dick. Die Schlosskante ist etwas mehr als halb so lang, wie die Schale breit, und von ihrem hinteren Ende ist der stark nach vorn gerichtete Wirbel reichlich doppelt so weit entfernt, als von dem vorderen; er ist nicht unbedeutend übergebogen und von der Schlosskante durch eine 1,5 mm breite Ligamentfläche getrennt, welche fast in einer Ebene mit der Schlossfläche liegt und 7 gedrängte, nach hinten und vorn schwach mit der Schlosskante convergirende Ligamentfurchen trägt.

Hinter dem Wirbel trägt die Schale aussen in der Jugend eine sehr deutliche Einsenkung, welche durch eine rundliche, sehr schräg nach hinten und unten verlaufende Anschwellung begrenzt wird, später aber ganz verschwindet.

Die Schlossfläche ist unter dem Wirbel nur 0,5 mm breit und trägt dort senkrecht stehende, feine Zähnchen, verbreitert sich nach vorn bis auf fast 1,5 mm und trägt dort gegen 13 Zähne, welche nach vorn stärker und, da sie sich immer schräger stellen, wesentlich länger werden, mit Ausnahme der letzten, welche vom vorderen Schalrande etwas entfernt bleiben. Dieser ist oben mit 140 bis 150 Grad gegen die Schlosskante geneigt, biegt sich aber bald mehr nach unten. Der hintere Theil der Schlossfläche verbreitert sich nach hinten zuerst langsam, später schneller bis auf fast 2 mm und trägt über 30 Zähne, von welchen die letzten 20 allmählich stärker, schräger und länger werden, und nur die letzten 5, welche mit ca. 45 Grad gegen die Schlosskante geneigt sind und meist hinter deren hinterem Ende liegen, wieder allmählich kürzer werden, da sie vom hinteren Schalrande weiter entfernt bleiben.

Dieser geht in flachem Bogen in den Rand der Ligamentfläche über, biegt sich hinten allmählich stärker und geht so in den unteren Schlossrand über, der darauf eine flachere Krümmung annimmt und dann auf eine Länge von ca. 25 mm, schwach mit der Schlosskante convergirend, nach vorn verläuft, zuweilen ziemlich gerade, oder zuerst etwas ausgebogen und dann merklich ein-

gebuchtet, um sich dann kürzer zum vorderen Schlossrande aufzubiegen. Hinten ist die Schale um 8 bis 9 ^{mm} über das Ende der Schlosskante hinaus verlängert.

Der hintere Muskeleindruck ist abgerundet-rechteckig, fast 10 ^{mm} lang und 4 ^{mm} hoch, vom hinteren Rande etwa 2 ^{mm} entfernt und liegt nur mit seinem vordersten Drittel noch unterhalb der hintersten Schlosszähne. Der vordere Muskeleindruck ist nierenförmig, 4 ^{mm} lang und 5 ^{mm} hoch, vom vorderen Rande auch ca. 2 ^{mm} entfernt und liegt fast zur Hälfte unterhalb der vordersten Schlosszähne. Der Manteleindruck ist vom unteren Schalrande hinten 4 ^{mm} entfernt, vorn nur 3 ^{mm}.

Die Umgebung des Wirbels ist bei allen Schalen abgerieben; auf dem übrigen Theile der Schale finden sich ziemlich regelmässige, erhabene, von Mitte zu Mitte etwa 0,5 ^{mm} von einander entfernte Anwachsstreifen, welche jedoch nach dem Rande zu immer mehr durch blättrige, zum Theil recht hohe Absätze der Schale ersetzt werden. Ausserdem finden sich feine, durchschnittlich etwa ebenso breite Radialstreifen, welche sich durch Spaltung vermehren, auf dem hinteren Theile der Schale etwas breiter sind, als auf dem Rest, und auf den Anwachsstreifen breiter und höher sind, als in den Zwischenräumen, sodass sie dort flache, rundliche Höcker bilden.

Von Lattorf habe ich nur eine kleinere, stark abgeriebene, linke Klappe, welche hierher gehören könnte.

6. Arca anhaltina Giebel.

Taf. LXX, Fig. 5 a, b; 6 a, b, c.

Arca anhaltina Giebel, Fauna von Lattorf, S. 77, Taf. IV, Fig. 15.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Löderburg.

Sechs mehr oder minder abgeriebene Schalen von Lattorf und eine von Löderburg passen der Gestalt und Grösse nach zu Giebel's Abbildung, welche ja freilich wenig geeignet ist, das sichere Erkennen der Art zu ermöglichen. Seine Beschreibung ist freilich noch weniger genügend, und ich weiss nicht, ob ihm

dabei noch Exemplare einer anderen Art, wie etwa *A. multipunctata* v. KOENEN, vorgelegen haben.

Die Schalen sind etwas unregelmässig und zugleich verschieden stark gewölbt und variiren auch einigermaassen in der Gestalt, sind aber hinten stets merklich höher, als nach vorn zu. Die grössten erreichen 22 mm Breite, 11 bis 12 mm Höhe und 5 bis 5,5 mm Dicke. Die Schlosskante ist etwa zwei Drittel so lang, wie die Schale breit, und geht vorn mit kurzer Rundung in den vorderen Schalrand über, während sie mit dem hinteren einen Winkel von etwa 135 Grad bildet. Die Schlossfläche reicht hinten noch fast 2 mm über die Schlosskante hinaus und ist an der Ecke am breitesten.

Der Wirbel ragt wenig hervor, ist stark vorwärts gerichtet und von dem hinteren Ende der Schlosskante fast doppelt so weit entfernt wie von dem vorderen; er ist durch eine sehr schmale Ligamentfläche von der Schlosskante getrennt.

Der hintere Schalrand ist auf eine Länge von 5 bis 6 mm nur wenig gekrümmt bis zu einer ganz abgerundeten Ecke, unter welcher der untere Schalrand auf etwa 3 bis 4 mm Länge nur mässig gebogen ist, um zunächst eine etwas stärkere Krümmung anzunehmen und dann auf ca. 10 bis 12 mm Länge in flacherem Bogen oder fast gerade nach vorn zu laufen und zwar merklich mit der Schlosskante convergirend; vorn nimmt die Krümmung des Randes zuerst schneller, später langsamer an Stärke zu.

Die Schlosszähne sind bei allen Schalen stark abgerieben; unter dem Wirbel sind sie recht fein und stehen senkrecht, und vor demselben folgen 10 oder 11 Zähne, welche schnell an Stärke zunehmen und sich zugleich immer schräger stellen. Hinter dem Wirbel folgen gegen 25 Zähne, von welchen die 12 ersten allmählich länger werden, indem sie eine recht schräge Stellung einnehmen, die folgenden aber nur mit ca. 40 bis 50 Grad gegen die Schlosskante geneigt und entsprechend kürzer sind, dafür jedoch wesentlich dicker werden.

Der vordere Muskeleindruck ist rundlich, hat etwa 2,5 mm Durchmesser, liegt unterhalb der vordersten Schlosszähne und ist vom vorderen Schalrande etwa 1 mm entfernt. Der hintere Muskeleindruck ist rechteckig-eiförmig, fast 4 mm lang und 2,5 mm hoch,

vom hinteren Schalrande reichlich 1 mm entfernt und liegt mit seiner grösseren Hälfte noch unterhalb der hintersten Schlosszähne.

Die Sculptur ist nur bei einzelnen Schalen noch in der Nähe des Randes deutlich zu erkennen und besteht dort aus flachen, durch schmale Furchen getrennten Radialrippen, welche sich unregelmässig spalten und am Rande meist 0,35 bis 0,5 mm breit sind, auf dem hinteren Theile der Schale jedoch bis zu 1 mm Breite erreichen. Ueber die Radialrippen laufen flache, etwa 0,2 bis 0,3 mm breite Anwachsrippen fort, welche nach unten schärfer begrenzt sind, auf den Rippen dicht gedrängt sind und sich vorbiegen, aber in den Furchen quer-verlängerte Grübchen begrenzen, sodass die Sculptur einige Aehnlichkeit mit der von *A. multipunctata* v. Koenen erhält.

7. Arca multipunctata v. Koenen.

Taf. LXX, Fig. 7a, b, c; 8a, b, c; 9.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Von 30 meist stark abgeriebenen und nur mittelgrossen Schalen haben die grössten 33 mm Breite, 22 mm Höhe und 10 mm Dicke. Die Schlosskante ist einige 20 mm lang, und der stark übergebogene Wirbel liegt nur ca. 1 mm über ihr und von ihrem hinteren Ende etwa noch einmal so weit entfernt, als vom vorderen. Die Schale wird nach hinten bedeutend höher, ist dort entsprechend verlängert und zuweilen ziemlich gleichmässig abgerundet. Bei anderen Schalen ist dagegen der hintere Rand oben nur schwach gekrümmt, durch eine mehr oder minder abgerundete Ecke von der Schlosskante getrennt, ist mit ca. 130 Grad gegen sie geneigt und geht etwa 10 bis 12 mm von der Schlosskante in mehr oder weniger kurzem Bogen in den unteren Schalrand über, welcher vor dem hinteren Drittel der Schale nur noch eine ganz unbedeutende Krümmung besitzt und auf dem vordersten Drittel sich oft recht gleichmässig zum vorderen Ende der Schlosskante hinaufbiegt, doch ohne eine deutliche Ecke mit ihr zu bilden.

Der Wirbel ist auch bei den besten Schalen etwas abgerieben; nur 1 bis 2 mm von demselben erkennt man bei einzelnen Exem-

plaren gegen 40 durch schmale Furchen getrennte Radialstreifen, welche sich unregelmässig durch Spaltung vermehren; dies wiederholt sich am unteren Rande mittelgrosser Stücke, sodass die Radialstreifen durchschnittlich etwa 0,4 bis 0,6 mm breit sind und durch weit schmalere Furchen von einander getrennt werden. Nur auf der hinteren Seite wiederholt sich die Spaltung erst bei grossen Schalen nahe dem Rande, sodass die Streifen dort bis zu 0,8 und 1 mm breit und ziemlich platt werden.

Ausserdem trägt die Schale leidlich regelmässige, etwa 0,3 bis 0,5 mm von Mitte zu Mitte von einander entfernte Anwachsstreifen, welche auf den Radialstreifen breiter werden und sich nach unten ein wenig überbiegen, fast dachziegelartig, sodass zwischen je 2 Anwachsstreifen und je 2 Radialstreifen eine tiefe Grube liegt, welche auch bei etwas abgeriebenen Stücken noch sichtbar bleibt. Auf der hinteren Seite der Schale sind die Anwachsstreifen gerade auf den Radialstreifen sehr flach, auf der vorderen dagegen auf denselben besonders hoch.

Der Schalrand liegt ziemlich in einer Ebene und lässt nur ausnahmsweise eine schwache Fältelung, entsprechend den Radialstreifen, erkennen. Die schmale Ligamentfläche trägt nur wenige, gedrängte, schwach nach vorn und hinten mit der Schlosskante convergirende Furchen.

Die Schlossfläche ist in der Mitte nur etwa 0,7 mm breit, wird jedoch nach vorn und besonders nach hinten wesentlich breiter; sie trägt zunächst unter dem Wirbel einige schmale, senkrechte Zähnchen, vor diesen etwa 10, hinter ihnen dagegen etwa 20 Zähne, welche nach dem Ende der Schlossfläche zu allmählich stärker und schräger werden.

Die Muskeleindrücke sind wenig deutlich und liegen unter den vordersten, beziehentlich hintersten Schlosszähnen. Der vordere ist bei grossen Schalen rundlich-viereckig, reichlich 4 mm breit und 5 mm lang und 1,5 mm vom Schalrande entfernt; der hintere ist mehr rundlich-dreieckig, hat stark 5 mm grössten Durchmesser und bleibt ebenfalls gegen 1,5 mm vom Rande entfernt.

Der Manteleindruck verläuft wenig deutlich 1,5 bis 2 mm vom unteren Rande.

8. **Arca radula** v. Koenen.

Taf. LXX, Fig. 10a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Atzendorf.

Ausser der abgebildeten Schale von Lattorf habe ich nur noch eine kleinere, etwas verdrückte und beschädigte von Atzendorf, welche vermöge ihrer Sculptur derselben Art angehören dürfte. Erstere ist 9,3 mm breit, 7 mm hoch und 3,3 mm dick; die Schlosskante ist 6,8 mm lang und scharf begrenzt, indem sie einen Winkel von ca. 110 Grad mit dem vorderen Schalrande bildet und von ca. 125 Grad mit dem hinteren Schalrande. Beide sind zunächst der Schlosskante auf etwa 2 mm Länge ziemlich gerade und biegen sich dann allmählich mehr nach unten; der vordere erhält bald eine stärkere Krümmung und geht so in den unteren Schlossrand über, dessen Krümmung nach hinten sehr gering wird, bis er sich ziemlich kurz zum hinteren Schalrande aufbiegt.

Der Wirbel ist ziemlich stark nach vorn gedreht und nicht unerheblich übergebogen; von der Schlosskante wird er durch eine ca. 0,5 mm hohe Ligamentfläche getrennt, welche hinter dem Wirbel durch eine hohe Kante scharf begrenzt ist und dort 5 tiefe, mit der Schlosskante convergirende Furchen trägt, während die kleinere vordere Hälfte der Ligamentfläche nur 2 flache Furchen parallel und zunächst der Schlosskante erkennen lässt. Vom hinteren Ende der Schlosskante ist er etwa 3 mal so weit entfernt, wie von dem vorderen. Die Schlossfläche trägt ein wenig hinter dem Wirbel, noch auf ihrem vordersten Drittel, ein Paar feine, senkrecht stehende Zähnchen und vor diesen 6 Zähne, welche nach vorn schnell an Stärke zunehmen und sich recht schräg stellen, während die Schlossfläche nach vorn schnell an Höhe zunimmt; nach hinten wird sie zuerst sehr langsam höher und nur zuletzt schneller. Sie trägt dort 14 Schlosszähne, von welchen die 6 ersten nur wenig an Stärke zunehmen und ziemlich gerade bleiben, die folgenden aber schnell länger und schräger werden bis auf die 3 letzten, welche von dem hinteren Schalrande weiter entfernt bleiben und wieder an Länge abnehmen.

Der vordere Muskeleindruck liegt unterhalb der vordersten

Schlosszähne, ist nierenförmig, etwa 2 mm lang und nach innen durch eine Anschwellung der Schale scharf begrenzt; der hintere Muskeleindruck ist rundlich-eiförmig, etwa 2,5 mm lang und 2 mm breit und liegt grösstentheils noch unterhalb der letzten Schlosszähne.

Vom Schalrande bleibt der hintere Muskeleindruck knapp 1 mm entfernt, der vordere noch weniger, und der deutlich vertiefte Manteleindruck durchschnittlich etwa 1 mm; über demselben zeigt die Schale, besonders vorn, einzelne erhabene, radiale Streifen.

Die Schale ist vorn etwas stärker gewölbt, als hinten, und ist bedeckt von erhabenen Radialstreifen, welche in der Nähe des Wirbels ziemlich gedrängt sind und sich durch Einschiebung feinerer Streifen annähernd verdoppeln. Die letzteren werden den ersteren allmählich an Stärke gleich, und am unteren Rande sind die Streifen meist breiter, als ihre Zwischenräume, und von Mitte zu Mitte durchschnittlich etwa 0,25 mm von einander entfernt.

Auf einem am hinteren Rande ca. 2 mm hohen Felde unter der hinteren Schlosskante sind die Radialstreifen nur etwa halb so stark, aber verhältnissmässig doppelt so zahlreich, wie auf dem Haupttheil der Schale.

Ueber die Radialstreifen laufen ziemlich regelmässige, etwa 0,2 bis 0,25 mm breite Anwachsstreifen fort, welche nach oben scharf begrenzt sind, nach unten, nach dem Rande zu, allmählich abfallen. Unter einem Schalabsatze, 1 bis 1,5 mm vom unteren Rande, sind sie etwas schmaler. Der Schalrand wird durch die Radialstreifen gekerbt, besonders deutlich auf dem vorderen Theile der Schale.

9. **Arca sulcicosta** Nyst.

Taf. LXX, Fig. 1a, b; 2a, b, c;

var. **camerata** v. Koenen.

Fig. 3a, b, c; 4a, b, c.

Arca sulcicosta Nyst. Coqu. foss. Belgique S. 257, Taf. XVIII, Fig. 9.
» *appendiculata* (non Sow.). v. Koenen, Zeitschr. der Deutsch. geolog. Ges. XVII, S. 466.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Osterweddingen; Lethen, Hoesselt, Vliermael; Brockenhurst.

Var. *camerata* v. KOENEN: Lattorf, Calbe a/S.

Von Lattorf, Atzendorf, Unseburg und Wolmirsleben habe ich je 2 meistens beschädigte Klappen, von Osterweddingen eine. Die abgebildete Schale von Unseburg ist 36 mm breit, 22 mm hoch und 10 mm dick und nähert sich in der Grösse meinen grossen belgischen von Vliermael. Die Schlosskante ist etwa drei Viertel so lang, wie die Schale breit, und bildet mit dem hinteren Schalrande einen Winkel von etwa 130 bis 135 Grad, mit dem vorderen dagegen einen Winkel von 100 bis 105 oder selbst 110 Grad. Der vordere Schalrand biegt sich aber spätestens zur halben Höhe der Schale gerade nach unten und dann allmählich rückwärts und geht so in den unteren Schalrand über, welcher im mittleren Drittel ziemlich gerade, zuweilen sogar etwas eingebuchtet ist, aber etwas gegen die Schlosskante divergirt, auf dem hinteren Drittel der Schale sich aber allmählich immer schneller zum hinteren Schalrande aufbiegt und in gleichmässiger Rundung dann in diesen übergeht.

Der Wirbel liegt noch auf dem vordersten Drittel der Schale, ist merklich nach vorn gerichtet und ziemlich stark übergebogen; die Ligamentfläche ist bei der grossen Schale von Unseburg 3 mm hoch und trägt vorn 4, hinten 8 nach vorn beziehungsweise hinten mit der Schlosskante convergirende Furchen, sowie einige besonders vorn recht deutliche, der Schlosskante parallel laufende Anwachsfalten. Bei der abgebildeten Schale von Lattorf ist die Ligamentfläche nur ca. 1,5 mm hoch und trägt hinten 5 Ligamentfurchen, vorn nur Anwachsfalten, ebenso wie auch manche Schalen von Lethen etc.

Die Schlossfläche ist unter dem Wirbel ziemlich schmal und trägt dort recht feine, senkrechte Zähnchen, welche nach dem hinteren Ende der Schlossfläche sehr allmählich, nach dem vorderen weit schneller stärker werden und sich schräger stellen. Ihre Zahl beträgt vor dem Wirbel gegen 14 und auf dem fast 3 mal so langen hinteren Theile der Schlossfläche bei grossen Schalen 40 und mehr, bei kleineren gegen 30.

Der hintere Muskeleindruck ist abgerundet-rechteckig, bei der grossen Schale 9 mm breit und 5 mm hoch, liegt zu drei Vierteln

noch unter den Schlosszähnen und oben 2 mm vom Schalrande entfernt; der vordere ist rundlich-viereckig, doch nach innen unten ganz abgerundet und liegt noch fast ganz unter den vordersten Schlosszähnen und 1,5 mm vom Schalrande entfernt. Der Manteleindruck ist nach dem Schalrande zu deutlich durch eine glänzend-glatte Anschwellung begrenzt und vom Rande hinten etwa 2,5 mm entfernt, vorn dagegen bis zu über 5 mm.

Der Schalrand trägt tiefe, durch fast doppelt so breite Zwischenräume getrennte Kerben, welche den Radialrippen entsprechen und nur ein wenig vor der Mitte des unteren Randes schwächer oder selbst undeutlich sind.

Aussen besitzt die Schale eine flache Einsenkung unter der hinteren Schlosskante und nicht selten noch eine zweite, welche vom Wirbel aus in der Mittellinie der Schale verläuft und meist früher oder später ganz verschwindet. Die stärkste Wölbung findet sich natürlich auf dem vordersten Drittel der Schale.

Vom Wirbel laufen zwischen 27 und 30 hohe, durch weit schmalere Furchen getrennte Radialrippen aus, welche ziemlich regelmässig gekörnelt sind durch Anwachsstreifen, die in den Furchen nur als ganz schmale, hohe Leisten auftreten. In der Mitte der Rippen erscheinen feine Furchen oft schon 5 mm vom Wirbel auf dem Haupttheile der Schale, etwas später auf dem vorderen Theile und noch später auf dem hinteren, sodass alle Rippen gespalten werden, abgesehen zuweilen von der allerletzten, etwas schmaleren und schwächeren. Diese Theilungsfurchen werden ziemlich tief und auf der Mitte der Schale etwas breiter, werden aber dort nur bei den grossen Stücken von Unseburg schliesslich breiter, als die halben Radialrippen. Die Anwachslamellen werden im Alter unregelmässiger, und die Körnelung der Rippen geht in eine unregelmässige Fältelung über. Zuletzt stellen sich blättrige Absätze der Schale ein.

Neben der beschriebenen Form habe ich nun von Calbe a/S. eine kleine Schale und von Lattorf etwa 60, grösstentheils kleinere und mittelgrosse, aber nur 2 grosse, von welchen die bessere, wenn auch kleinere, 22 mm Breite, 13 mm Höhe und 5 mm Dicke besitzt; die übrigen erreichen höchstens 13 bis 14 mm Breite, 8,2 mm

Höhe und 5 mm Dicke, variiren aber in ihren Grössenverhältnissen, besonders in der Wölbung, sehr bedeutend. Mit *A. sulcicosta* Nyst stimmen sie im Schloss sowie auch in der Sculptur einigermaassen überein; sie unterscheiden sich von dieser aber, abgesehen von der geringeren Grösse, durch eine meist stärkere Wölbung und dadurch, dass in der Regel nur 24 oder 25 Radialrippen vorhanden sind, von welchen zwei oder drei auf der Mitte oder dicht vor der Mitte der Schale nicht selten merklich schwächer und gedrängter als die übrigen sind, und die übrigen Rippen fangen nur erst auf dem mittleren Theile der Schale an sich zu spalten. Diese Form möchte ich doch als var. *camerata* unterscheiden.

Wood (Eoc. Bivalves S. 79, Taf. XIV, Fig. 3) vereinigte die *A. sulcicosta* Nyst mit der *A. duplicata* Sow. und *A. appendiculata* Sow., und ich hielt dies früher auch für richtig, möchte unsere Art aber doch jetzt getrennt halten, da die mir vorliegenden Exemplare der *A. appendiculata* Sow. von Barton weit zahlreichere (über 40) Rippen besitzen und auch im Schloss abweichen.

Nahe verwandt der *A. sulcicosta* Nyst ist jedenfalls auch eine kleine Form, welche Sokolow bei Jekaterinoslaw sammelte; dieselbe zeigt jedoch noch keine Spaltung der Rippen.

Besonders mit der var. *camerata* vergleichbar ist die im Ober-Oligocän verbreitete *A. Speyeri* Semper, welche sich jedoch durch schwächere Wölbung und geringere Grösse unterscheiden lässt.

10. Arca rugifera v. Koenen.

Taf. LXXI, Fig. 6a, b; 7a, b. Taf. LXXIII, Fig. 8a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Brandhorst bei Bünde.

Von Lattorf habe ich nur die beiden abgebildeten Klappen, von Bünde eine etwas grössere rechte, welche 10,5 mm hoch, 37 mm breit und 7 mm dick ist und in der Gestalt sich an die rechte Schale von Lattorf anschliesst, abgesehen von der stärkeren Wölbung. Der Wirbel liegt noch auf dem vordersten Viertel der Schale, ist aber nur mässig vorgebogen. Vorn ist die Schale abgestutzt, sei es gerade oder gekrümmt, immerhin durchschnittlich

annähernd senkrecht gegen die Schlosskante, welcher der untere Schalrand ziemlich parallel verläuft, abgesehen von einzelnen ganz unregelmässigen Einbuchtungen oder Vorbiegungen; hinten biegt sich der untere Schalrand kurz nach oben um, und nach dieser Stelle läuft vom Wirbel eine dicke Anschwellung, welche zunächst dem Wirbel nach oben durch eine ziemlich tiefe Einsenkung scharf begrenzt wird; weiterhin verflacht sich diese jedoch immer mehr und geht zuletzt in eine mehr oder minder deutliche Wölbung über. Die Schlossfläche ist etwa zwei Drittel so lang, wie die Schale breit, und stösst in einem sehr stumpfen Winkel gegen den hinteren Schalrand, welcher sich in halber Höhe mehr oder minder schnell nach unten biegt.

Die Schale ist bedeckt von erhabenen, rundlichen Radialstreifen, welche in der Nähe des etwas abgeriebenen Wirbels dicht gedrängt und kaum 0,1 mm breit sind, abgesehen von der hinteren Einsenkung, wo sie etwa die doppelte Breite haben. Die Radialstreifen vermehren sich erheblich, aber ganz unregelmässig, sowohl durch Theilung, als auch durch Einschiebung feinerer, und am unteren Rande der Stücke von Lattorf sind sie durchschnittlich etwa 0,25 mm breit und meistens dicht gedrängt; die je vierte oder fünfte Furche zwischen ihnen ist jedoch etwas breiter, und nur auf dem hinteren Theile der Schale tritt dies weniger deutlich hervor. Auf dem hinteren Felde sind die Streifen am Rande etwa ebenso breit, wie auf dem Haupttheile der Schale, und nur auf der das Feld begrenzenden Anschwellung finden sich ein oder zwei etwas gröbere Streifen.

Alle Radialstreifen erscheinen rauh und höckerig durch Anschwellungen oder flache Anwachsrippchen, welche in den Zwischenräumen der Streifen ziemlich undeutlich sind und bei zunehmender Entfernung immer mehr mit blättrigen Absätzen der Schale abwechseln oder durch solche vertreten werden, zumal auf dem hinteren Felde. Stellenweise liegen solche Absätze sehr nahe an einander oder werden sehr hoch, sodass dann die Schale unregelmässig-runzlig erscheint. Durchschnittlich sind diese rundlichen Höcker ebenso lang oder etwas länger, als die Streifen breit; der Schalrand ist nicht gekerbt. Die Muskeleindrücke sind wenig

deutlich; der hintere ist abgerundet-rechteckig und liegt fast ganz hinter den hintersten Schlosszähnen; der vordere Muskeleindruck liegt etwa zur Hälfte vor den vordersten Schlosszähnen auf dem hier stark gewölbten Theile der Schale. Der Manteleindruck ist merklich vertieft und bei der Schale von Bünde etwa 2,5 mm vom unteren Rande entfernt, bei denen von Lattorf nur 1 bis 1,5 mm.

Die Ligamentfläche ist nur ca. 1 mm hoch; die Schlossfläche wird bei den Lattorfer Schalen in 2 Theile getheilt durch eine glatte Furche, welche unter dem Wirbel etwas schräg nach hinten gerichtet ist, während bei der Schale von Bünde dort einige senkrechte Zähnchen stehen. Der hintere Theil der Schlossfläche ist mindestens 3 mal so lang, wie der vordere, und enthält gegen 30 Schlosszähne, von welchen die vordersten ziemlich senkrecht stehen, die folgenden sich schräger stellen, und die letzten mit zunehmender Breite der Schlossfläche wesentlich länger werden und bei den Lattorfer Schalen endlich mit mehr als 60 Grad gegen die Schlosskante geneigt sind. Der vordere Theil der Schlossfläche trägt etwa 10 Zähne, von welchen die hintersten recht schwach, aber deutlich schräg gestellt sind, die folgenden erheblich an Stärke zunehmen, und die letzten noch schräger liegen.

11. Arca dactylus v. Koenen.

Taf. LXXI, Fig. 8a, b, c; 9a, b, c; 10a, b, c; 11a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Brandhorst bei Bünde.

Von Calbe a/S. habe ich 2 kleine Schalen, von Bünde 4 solche, von Lattorf dagegen 25 kleine Schalen, welche in der Gestalt nicht unbedeutend variiren, in der Sculptur und im Schloss dagegen im Wesentlichen übereinstimmen; die grössten von ihnen haben 6,5 mm Breite, 2,85 mm Höhe und 1,25 mm Dicke. Der Schlossrand ist etwa 5,5 mm lang, und der Wirbel ist fast 3mal so weit von seinem hinteren Ende entfernt, wie von seinem vorderen. Der hintere Schalrand ist mit fast 120 Grad gegen die Schlosskante geneigt, ziemlich gerade oder doch nur wenig gebogen und geht mit kurzer Krümmung in den unteren Schalrand

über; dieser zeigt gewöhnlich in der Mitte oder etwas vor derselben eine flache Einbuchtung, ist hinter derselben flach bis mässig gekrümmt, nimmt vor derselben nach vorn eine immer stärkere Biegung nach oben an und geht mit einer mehr oder minder stark abgerundeten Ecke in die Schlosskante über.

Hinten ist die Schale gewöhnlich etwas höher, als vorn, wo die Wölbung am stärksten ist. In der Mitte liegt in der Regel eine flache Einsenkung, und eine zweite hinter dem Wirbel unter der Schlosskante, begrenzt von einer stärkeren Wölbung, welche vom Wirbel schräg nach hinten und unten verläuft. Der Wirbel ragt wenig hervor, ist aber stark nach vorn gerichtet. Die Ligamentfläche ist sehr schmal.

Die Schale trägt zahlreiche Anwachsrippen, welche dachziegelartig nach unten steil abfallen oder selbst etwas übergreifen, aber doch deutlich abgerundet sind, abgesehen von denen in der hinteren Einsenkung; in der Nähe des Wirbels sind sie nur etwa 0,1 mm breit, nach dem unteren Rande zu werden sie zum Theil mindestens 0,2 mm breit, aber sehr unregelmässig und wechseln dann mit weit schwächeren ab. Dazu kommen rundliche Radialrippen, welche in der Nähe des Wirbels wenig deutlich sind, weiterhin sich durch Einschiebung unregelmässig vermehren, durchschnittlich etwa 0,1 mm breit sind und durch ebenso breite Zwischenräume von einander getrennt werden; auf den Anwachsrippen schwellen sie nach unten zu stärker an und setzen an deren unterem Rande ab.

Die Schlossfläche ist dicht hinter dem Wirbel glatt, nimmt von hier nach hinten allmählich an Breite zu und trägt dort gegen 18 Zähne, von welchen die vordersten kurz und höckerförmig sind, die folgenden allmählich sich schräger stellen und länger werden. Dicht vor der glatten Stelle hat die Schlossfläche nach innen eine auffällige Anschwellung und nimmt von hier an ziemlich schnell an Breite zu; sie trägt hier 6 oder 7 verhältnissmässig schnell an Stärke zunehmende Zähnchen, von welchen die vordersten nicht oder doch nur wenig schräger stehen, als die hintersten.

Die Muskeleindrücke liegen unter den vordersten, beziehentlich hintersten Schlosszähnen; der vordere ist rundlich, knapp 1 mm

gross, der hintere ist abgerundet-rechteckig, etwa um die Hälfte grösser.

Von Unseburg habe ich nur eine kleine Schale, von Osterweddingen dagegen eine etwas grössere, welche 9,4 mm breit, 4,8 mm hoch und 2,3 mm dick ist.

Vermuthlich derselben Art gehören aber 2 etwas abgeriebene, linke Klappen von Lattorf an, welche 12 mm Breite, 5,2 mm Höhe, und 3,3 mm Dicke haben. Diese starke Wölbung erhalten die Schalen jedoch augenscheinlich erst im Alter, so dass sie früher verhältnissmässig weit flacher gewölbt gewesen sind, wenn auch nicht so flach, wie die erwähnte Schale von Osterweddingen. Die Sculptur ist nur auf den untersten ca. 2 mm vom Schalrande noch zu erkennen und stimmt mit der der kleineren Schalen genügend überein, obwohl die Anwachsrippen unregelmässiger sowie meist schwächer und gedrängter sind, und die Radialstreifen etwas niedriger und durch etwas breitere Zwischenräume von einander getrennt sind. Die Ligamentfläche ist etwa 0,4 mm hoch, der Wirbel ist stark übergebogen; das Schloss ist wesentlich kräftiger, zeigt aber eine ähnliche Zahl und Anordnung der Zähne und namentlich eine ähnliche, aber noch schärfere Trennung der vorderen Schlossfläche von der hinteren, wie bei den kleinen Schalen, so dass ich diese recht dickschaligen Exemplare derselben Art zurechnen möchte.

12. Arca decussata Nyst.

Taf. LXX, Fig. 11a, b, c; 12a, b; 13a, b; 14a, b.

Arca decussata Nyst, Coqu. foss. de Belg. S. 258, Taf. XV, Fig. 11.
» » » (Sandberger, Mainzer Becken S. 353, Taf. XXIX, Fig. 3.)
» » » (Speyer, Palaeontogr. IX, S. 310 u. XVI, S. 46.)
» » » (Lienenklaus, VIII. Jahresber. d. naturwiss. Vereins Osnabrück S. 81.)
» » » (v. Koenen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 520.)
» » » (Speyer, Bivalven d. Cassel. Tert. Bild. Taf. XXI, Fig. 2.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Helmstädt, Brandhorst bei Bünde.

Mittel- und Ober-Oligocän: Ziemlich allgemein verbreitet.

Das l. c. erwähnte Stück von Helmstädt liegt mir nicht vor.

Von Calbe habe ich nur 3 kleine Schalen, von Lattorf 15 fast durchweg nur kleine Schalen; eine einzige, mit beschädigtem Wirbel, ist 18,5 mm breit und fast 2,5 mm dick.

Von der Brandhorst habe ich 2 kleine und eine etwas verdrückte, grössere linke Klappe, welche 21 mm breit und 12,5 mm hoch ist bei einer Dicke von reichlich 5 mm.

Die Schlosskante ist etwas mehr als halb so lang, wie die Schale breit, ist aber nicht scharf begrenzt, sondern geht allmählich in den recht gleichmässig gekrümmten vorderen Schalrand und in den hinteren über, welcher etwas weiter nach unten eine flachere Krümmung annimmt und noch weiter nach unten sich ziemlich gleichmässig zum unteren Schalrande umbiegt. Dieser ist auf etwa dieselbe Länge, wie die der Schlosskante, nur schwach gekrümmt, divergirt aber gegen diese recht merklich nach hinten.

Der Wirbel ragt nur mässig hervor, ist stark nach vorn gedreht und etwa 3 mal so weit vom hinteren Ende der Schlosskante entfernt, wie vom vorderen; von dieser ist er durch eine ganz schmale Ligamentfläche getrennt, welche nur hinter dem Wirbel scharf begrenzt und ziemlich tief eingesenkt ist und auf ihren vorderen ca. zwei Fünfteln undeutlich parallel der Schlosskante gestreift ist, auf den hinteren drei Fünfteln aber 3 oder 4 tiefe, mit der Schlosskante convergirende Ligamentfurchen trägt.

Die Schlossfläche ist gerade unterhalb des Wirbels glatt und trägt vor dieser Stelle gegen 4 schräg stehende Zähnchen, welche von der Schlosskante etwas entfernt bleiben. Der etwa 3 mal so lange hintere Theil der Schlossfläche trägt auf seiner vorderen, recht schmalen Hälfte meist nur 2 dünne, lange, wenig gegen die Schlosskante divergirende Leisten-Zähne, zuweilen aber auch vor diesen ein oder zwei schwache, steil stehende Zähnchen, und bei einzelnen Schalen werden die Leistenzähne kürzer oder fehlen ganz, beziehentlich werden theilweise oder ganz durch steil stehende Zähnchen ersetzt; auf der hinteren, nach hinten breiter werdenden Hälfte folgen dann etwa 5 oder 6 sehr schräg stehende Zähnchen, von welchen die letzten kürzer werden, schon hinter dem Ende der Schlosskante liegen und vom Schalrande sich weiter entfernen.

Die Muskeleindrücke sind in der ziemlich dünnen Schale

nicht sehr deutlich zu erkennen; der vordere liegt grossentheils noch unter den vordersten Schlosszähnen und ist eiförmig; der hintere liegt nur zum kleinsten Theile noch unterhalb der hintersten Schlosszähne, ist anscheinend stark nach hinten verlängert und wird nach innen durch eine kantige Anschwellung begrenzt. Innen sind zahlreiche, schmale, radial laufende Furchen vorhanden, welche am Manteleindruck verschwinden.

Aussen ist die Schale auf der hinteren Seite stärker gewölbt, als vorn, und vom Wirbel läuft schräg nach hinten und unten eine rundliche Kante, welche aber bald verschwindet, ebenso, wie die sehr deutliche Einsenkung, welche zwischen ihr und der Schlosskante liegt.

Die Sculptur besteht aus feinen, flachen Radialstreifen, welche durch schmale, tiefe Furchen von einander getrennt werden und sich durch Spaltung etwas unregelmässig vermehren; am breitesten, bis zu 0,4 ^{mm} breit, sind sie auf der stärkeren Wölbung, welche vom Wirbel nach hinten und unten verläuft, darüber nur etwa ein Drittel so breit und auf dem vorderen Theile der Schale etwa halb so breit.

Ueber die Radialstreifen laufen in Abständen von ca. 0,3 ^{mm} flache Anwachsfalten hinweg, welche nach unten, nach dem Rande zu, allmählich abfallen, nach oben dagegen recht kurz. Im Alter werden sie unregelmässiger, und es treten unregelmässige, mehr oder minder hohe, blättrige Absätze der Schale hinzu.

Von der ächten *A. decussata* Nyst des belgischen Rupel-Thon's, welche ich nur in zweiklappigen Exemplaren habe, kenne ich das Schloss nicht; meine kleinen Schalen aus dem Mainzer Becken gleichen durch das Schloss, welches unter dem Wirbel glatt ist und dahinter lange Leistenzähne hat, der gewöhnlicheren Form des Unter-Oligocäns, nicht aber Sandberger's Abbildung (l. c.), welche auf den vorderen zwei Fünfteln der Schlossfläche 10 ganz parallele, schräge Zähne zeigt, wie ich sie an keinem Exemplare aller mir vorliegenden Vorkommnisse finde.

Die mittel-oligocänen Stücke von Magdeburg gleichen hierin denen von Waldböckelheim, während bei denen von Söllingen die Leistenzähne fehlen, und die glatte Stelle des Schlossrandes zu-

weilen im Alter verschwindet; stets ist aber unter dem Wirbel eine scharfe Grenze, hinter welcher die flach geneigten Leistenzähne durch kurze, steil stehende, öfters unregelmässige und höckerartige Zähne ersetzt werden. Diese werden dann nach hinten nicht selten allmählich schräger und gehen allmählich in die schräg stehenden Zähne des hintersten Drittels der Schlossfläche über.

13. Arca Saxonica v. Koenen.

Taf. LXXIII, Fig. 9a, b; 10a, b; 11a, b; 12a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg.

Von Unseburg habe ich über 40 meist beschädigte oder verdrückte Schalen, von Calbe a/S. 7, von Atzendorf eine. Dieselben erreichen bis zu 2,5 ^{mm} Breite, 2,2 ^{mm} Höhe und 1,1 ^{mm} Dicke. Der Wirbel liegt etwas vor der Mitte der bauchigen Schale, ist meist nur schwach nach vorn gerichtet und ragt über den Schlossrand nur wenig hervor. Die Schlosskante ist fast so lang, wie die Schale breit, und ist ziemlich scharf begrenzt durch den vorderen und den hinteren Schalrand, welche mit ihr Winkel von etwa 100 bis 120 Grad bilden. Der hintere Winkel ist gewöhnlich etwas stumpfer, als der vordere, und die Schale ist hinten nicht selten merklich höher, als vorn, oft aber auch im Ganzen ziemlich gleichseitig.

Die Ligamentfläche ist auf der hinteren Seite sehr schmal und durch eine scharfe Kante begrenzt, auf der vorderen Seite erheblich breiter, aber weniger scharf begrenzt; die Schlossfläche ist auf ihrem mittleren Theile, welcher etwa zwei Fünftel der Länge einnimmt, glatt und nach unten abgerundet und trägt gewöhnlich vorn und hinten je 3 schräge Zähne, von welchen die 3 hinteren etwas schräger stehen, als die vorderen, zuweilen fast parallel der Schlosskante.

Der Schalrand ist bald glatt, bald gekerbt, besonders auf der vorderen Seite; nicht selten verläuft dicht am Rande diesem parallel eine tiefe Rinne, welche meist eine Kerbung enthält.

Die Muskeleindrücke sind nicht sonderlich deutlich zu erkennen;

der vordere ist dreieckig und liegt unter den vorderen Schlosszähnen; der hintere ist rundlich und liegt zur grösseren Hälfte noch unter den hintersten Schlosszähnen.

Die Sculptur besteht aus feinen Radialstreifen, deren gegen 18 in der Nähe des Wirbels erscheinen; später vermehren sie sich unregelmässig durch Einschiebung feinerer, die ihnen an Stärke bald gleich werden, so dass am Rande der Schale gegen 70 feine Streifen vorhanden sind. Dazu kommen noch Anwachsstreifen, welche in der Nähe des Wirbels sehr fein und dicht gedrängt sind, später aber auf der linken Schale breiter, etwa 0,1 mm breit werden und nach unten schärfer begrenzt sind, als von oben; nahe dem Schalrande werden sie bei grösseren Schalen feiner und unregelmässiger. Nur in den Einsenkungen zwischen den Anwachsstreifen treten die Radialstreifen auf der linken Klappe scharf hervor und sind schwächer als ihre Zwischenräume, während sie auf der rechten, auf welcher die Anwachsstreifen sehr fein bleiben, gleichmässig überall sichtbar und breiter und rundlicher sind. Ob die Schalen am vorderen oder unteren Schalrand geklafft haben, lässt sich nicht entscheiden.

Unsere Art ist jedenfalls sehr nahe verwandt mit der *A. pectunculoïdes* Scac., von welcher ich recente Exemplare leider nicht vergleichen kann; diese scheint immerhin, nach Philippi's Abbildung zu urtheilen, ungleichseitiger zu sein. Zwei rechte Klappen aus dem englischen Pliocän von Sutton haben ausserdem noch auf der Mitte der Schale und des unteren Randes eine Einsenkung und sind wesentlich breiter im Verhältniss zur Höhe, zeigen aber dasselbe Zurücktreten der Anwachsstreifen, wie die rechten Klappen der Art des Unter-Oligocäns. Deutlicher ungleichseitig sind auch die miocänen Vorkommnisse von Langenfelde, Dingden und Antwerpen, und bei diesen zeigt die rechte Klappe deutlichere Anwachsstreifen.

Die ober-oligocäne Form vom Doberg bei Bünde, welche Lienenklaus (VIII. Jahresber. d. Osnabrücker naturwiss. Vereins S. 83, Taf. II, Fig. 2) ebenfalls mit *A. pectunculoïdes* verglich, steht der unteroligocänen Art in der Gestalt wesentlich näher,

lässt sich aber vielleicht durch die feineren Anwachsstreifen der linken Klappe unterscheiden und könnte *A. Bundensis* heissen.

Untergattung: **Fossularca** Cossmann.

14. Arca pretiosa Deshayes.

Taf. LXXIII, Fig. 1 a, b, c; 2 a, b, c; 3 a, b, c.

Arca pretiosa Deshayes, Anim. sans Vert. de Paris I, S. 901, Taf. 70, Fig. 10, 11.
» » » (v. Koenen, Mittel-Oligocän S. 90.)
» » » (Semper, Palaeontol. Unters. S. 154.)
» » » (Cossmann, Journ. de Conchyliologie 1891 S. 39.)
» » » (Cossmann u. Lambert, Oligocène marin d'Etampes S. 97.)
» » » (Lienenklaus, VIII. Jahresber. d. naturwiss. Vereins Osnabrück S. 82.)
» *tenuicostata* Speyer, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XII, S. 501, Taf. XI, Fig. 11, 12 u. Palaeontographica IX, S. 311.
» *Stampiniensis* Stan. Meunier, Nouv. Arch. du Mus. S. 246, Taf. XIII, Fig. 29, 30.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Unseburg, Brandhorst bei Bünde.

Mittel-Oligocän: Söllingen, Magdeburg; Mainzer und Pariser Becken.

Ober-Oligocän: Sternberger Gestein, Doberg bei Bünde.

Von Calbe a/S. habe ich 3, von Bünde 5 zum Theil grössere und gut erhaltene Schalen, von Unseburg eine angewitterte, von Lattorf dagegen 30 meist kleine und mittelgrosse, welche etwa 9,5 ^{mm} Breite, 6,5 ^{mm} Höhe und reichlich 2 ^{mm} Dicke erreichen, aber namentlich in der Stärke der Wölbung erheblich variiren. Einzelne, besonders die grössten Schalen, sind noch wesentlich dicker; die grösste von allen hat 13 ^{mm} Breite, 9 ^{mm} Höhe und 4 ^{mm} Dicke.

Die Schlosskante ist etwa zwei Drittel so lang, wie die Schale breit, und endigt vorn und hinten mit stumpfen Ecken; der vordere Schalrand biegt sich unter der Ecke ziemlich gleichmässig in einem Bogen von etwa 130° herum und geht dann allmählich in den unteren Schalrand über, welcher, nur schwach gekrümmt auf eine Länge etwa gleich der der Schlosskante, gegen diese nach hinten etwas divergirt. Der hintere Schalrand ist mehr oder

minder stark gekrümmt, durchschnittlich mit ca. 120 bis 130°
gegen die Schlosskante geneigt und biegt sich unten ziemlich
kurz zum unteren Schalrande um.

Der Wirbel ist nur schwach nach vorn gerichtet und ziemlich
doppelt so weit vom hinteren Ende der Schlosskante entfernt, wie
von dem vorderen; er wird von der Schlosskante durch eine
concave Ligamentfläche getrennt, welche meist nur gegen 0,5 mm
hoch ist, bei den grössten Schalen aber fast 1 mm; auf ihr liegt
eine dreieckige Grube, deren oberer Winkel unter dem Wirbel
recht spitz ist. Die beiden Schenkel desselben, besonders der
hintere, biegen sich aber nach der Schlosskante zu bald mehr nach
aussen, so dass bei grösseren Schalen die Grube an der Schlosskante
die Hälfte von deren Länge oder selbst mehr einnimmt; die
Grube enthält zahlreiche flache Furchen, welche senkrecht gegen
die Schlosskante gerichtet sind.

Die Schlossfläche ist ein wenig hinter dem Wirbel ziemlich
schmal und glatt, oder trägt dort nur ein Paar ganz schwache
Zähnchen; nach vorn nimmt sie schnell an Breite zu und trägt
gegen 9 Zähnchen, von welchen die 4 ersten langsam, die
3 folgenden schneller an Stärke und Länge zunehmen und sich
schräger stellen, die letzten aber erheblich schwächer und kürzer
werden und sehr schräg stehen. Nach hinten nimmt die Schlossfläche
zuerst sehr langsam und erst später merklicher an Breite zu
und trägt bei kleineren Schalen etwa 13, bei grossen gegen 17 Schlosszähne,
von welchen die ersten sehr fein sind und senkrecht stehen,
aber erst die zweite Hälfte sich schneller schräger stellt und an
Stärke und Länge zunimmt, bis auf die 3 letzten, welche schnell
wieder schwächer und kürzer werden und vom hinteren Schalrande
weiter entfernt bleiben.

Im Inneren der Schale läuft vom Wirbel nach dem vorderen
und hinteren Ende des unteren Randes je eine, nach der Mitte
der Schale zu scharf abfallende Kante, welche den betreffenden
Muskeleindruck begrenzt; der vordere liegt fast ganz unterhalb
der vordersten Schlosszähne, ist eiförmig und vom vorderen Schalrande
etwa 0,6 mm entfernt; der hintere ist dreieckig, vom hinteren
Rande etwa 1 mm entfernt und liegt fast ganz hinter den

hintersten Schlosszähnen. Der Manteleindruck wird gegen den Schalrand durch eine dicke Anschwellung und meist auch durch eine ziemlich scharfe Kante begrenzt. Bis zu dieser laufen bei einzelnen Schalen flache Radialstreifen.

Die äussere Wölbung der Schale ist hinten merklich stärker, als vorn, doch liegt unter der hinteren Schlosskante zunächst dem Wirbel eine recht deutliche Einsenkung, welche bald verschwindet und dann nach dem hinteren Schalrande zu in eine flache Wölbung übergeht.

Die Sculptur besteht aus rundlichen, durch schmale Furchen getrennten Radialstreifen, welche am Rande mässig grosser Schalen durchschnittlich etwa 0,1 ^{mm} breit sind, bei grösseren etwa 0,12 ^{mm}. Sie vermehren sich schon nahe dem Wirbel wiederholt durch Einschiebung feinerer, welche den primären Streifen meist bald an Stärke gleich werden; bei einzelnen Schalen sind die Streifen aber auch dauernd mehr oder minder deutlich in ca. 3 Serien stärkerer und schwächerer zu unterscheiden.

Dazu kommen nicht ganz regelmässige, von Mitte zu Mitte etwa 0,12 ^{mm} von einander entfernte Anwachsstreifen, welche auf den Radialstreifen ziemlich gedrängt sind, in den Furchen zwischen diesen aber nur schmal. Ausserdem erscheinen schon bei kleineren Schalen etwas blättrige Absätze, welche durchschnittlich etwa 0,5 bis 1 ^{mm} von einander entfernt sind und zuweilen, besonders bei grossen Schalen, sehr hoch werden, so dass sie eine Deformirung der Schale bewirken. Der Schalrand ist glatt.

15. **Arca perpusilla** v. KOENEN.

Taf. LXXIII, Fig. 4a, b; 5; 6a, b; 7.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg.

Von Calbe a/S. und Unseburg habe ich je 10 zum Theil beschädigte Schalen, von Lattorf 7, von Atzendorf 5 und von den 3 letzten Fundorten je 1 oder 2 zweiklappige Exemplare; ein solches von Unseburg ist 2 ^{mm} breit, 1,4 ^{mm} hoch und 1,2 ^{mm} dick. Nur einzelne Schalen sind noch ein wenig grösser, die meisten

sind kleiner. Der Wirbel ist eher nach hinten, als nach vorn gerichtet und liegt ziemlich in der Mitte der Schale, aber etwas hinter der Mitte der Schlosskante, welche nicht ganz zwei Drittel so lang ist, wie die Schale breit. Die Ligamentfläche trägt in ihrer Mitte, unter dem Wirbel, eine dreieckige Ligamentgrube. Die Schlosskante bildet mit dem nur schwach gekrümmten hinteren Schalrande einen Winkel von ca. 120 Grad, mit dem vorderen Schalrande dagegen einen meist weit stumpferen und abgerundeten Winkel. Nahe unter diesem nimmt der vordere Schalrand eine etwas stärkere, ziemlich gleichmässige Krümmung an, welche sich erst an dem Uebergange zu dem flach gebogenen, unteren Rande abflacht. Die Schale ist vorn etwas höher als hinten, hier aber unten zu einer etwas abgerundeten Ecke von ca. 75 Grad verlängert.

Die Schlossfläche ist ziemlich schmal, in der Mitte glatt und trägt hinten meist 4 oder 5 und vorn meist 5 oder 6 Zähnchen, welche mit durchschnittlich etwa 45 Grad gegen die Schlosskante geneigt sind.

Der vordere Muskeleindruck ist rundlich, nach innen abgeflacht und liegt etwa zur Hälfte noch unter den vordersten Schlosszähnen; der hintere ist wenig deutlich, scheint sich aber mehr nach unten zu ziehen.

Der Manteleindruck ist durch eine schwache Verdickung der Schale gegen deren glatten Rand gut begrenzt.

Aussen ist die Schale ziemlich gleichmässig gewölbt, hat aber vorn eine sehr deutliche Einsenkung, welche sich erst nahe dem vorderen Schalrande abflacht.

Ausser feinen, rundlichen Anwachsstreifen, welche bei manchen Schalen recht regelmässig sind, bei andern aber stellenweise faltenartig werden und auch wohl in Absätze der Schale übergehen, trägt diese sehr feine, flache, ziemlich gedrängte Radialstreifen, welche in der Nähe des Wirbels ganz undeutlich sind.

Unsere Art unterscheidet sich durch deutlichere Radial-Sculptur auch der linken Schale von der *A. lissa* Bayan, *A. laevigata* Caillat (Deshayes, Anim. sans Vert. I, S. 905, Taf. 58, Fig. 25, 26; Cossmann, Catal. ill. II, S. 144), welcher sie in der Gestalt und Grösse recht ähnlich ist.

---

7. Nuculidae.

Gattung: **Nucula** LAMARCK.

Schalen von *Nucula*-Arten sind an manchen Fundorten des Unter-Oligocäns keineswegs selten, gewöhnlich aber schlecht erhalten, da die Perlmutterschale oft zerblättert, und zudem, entsprechend ihrer Radial-Structur, die Schalen leicht in radialer Richtung durchbrechen; recht selten sind aber grosse, ausgewachsene Exemplare. Unsere 3 Arten sind zunächst verwandt mit solchen aus dem englischen Eocän, doch sind auch in jüngeren Schichten, besonders im Ober-Oligocän, Vertreter dieser Formenreihen vorhanden.

1. Nucula Decheni PHILIPPI.

Taf. LXXIII, Fig. 16; 17; 18a, b.

Nucula Decheni PHILIPPI. Palaeontographica I, S. 52, Taf. VIII, Fig. 2.
» » » (VINCENT, Mém. Soc. R. Malacol. de Belg. XXI, S. 13.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Westeregeln, Unseburg?, Helmstädt?; Belgien (fide VINCENT).

Von Helmstädt habe ich nur eine beschädigte rechte Schale, welcher grösstentheils die Oberschale fehlt; von Westeregeln habe ich eine rechte Schale von 30,5 mm Breite und 24 mm Höhe und 2 zweiklappige Stücke, von welchem das grössere 26,5 mm breit, 21,5 mm hoch und 12 mm dick ist. Der Schlosskantenwinkel beträgt ca. 115 Grad, doch ist der obere Schalrand vorn ziemlich stark eingebuchtet und hinten deutlich gekrümmt.

Die Ligamentgrube springt nach innen über den Schlossrand etwas vor und ist vorn durch eine dicke, zahnartige Leiste begrenzt; dann folgt eine Grube und eine zweite Zahnleiste; vor

dieser trägt die gerade Schlossfläche auf 5 mm Länge 12 Schlosszähne, von welchen der vorderste höckerartig ist, die folgenden 6 ziemlich gleich stark sind, und die hintersten schnell an Stärke abnehmen. Die hintere Schlossfläche trägt auf etwa 16 mm Länge 30 Schlosszähne, von welchen die 15 vordersten nach dem Wirbel zu allmählich immer schmaler werden, und die 3 hintersten schnell an Höhe abnehmen.

Vorn hat die Schale eine ganz abgerundete Ecke, unter welcher der Schalrand auf ca. 7 mm Länge nur flach gekrümmt ist; dahinter wird die Krümmung allmählich stärker, und auf der hinteren, unteren Hälfte der Schale ist sie ziemlich gleichmässig und nimmt zuletzt etwas zu, wo sie dann in den hinteren, oberen Schalenrand überführt. Die Kerben des Schalrandes sind etwa 0,5 mm von einander entfernt.

Der vordere Muskeleindruck ist 5 mm lang, 4 mm breit und besonders nach innen tief eingesenkt; sein hinterer Rand liegt unterhalb der vordersten Schlosszähne; der hintere Muskeleindruck ist etwa ebenso gross und liegt noch fast zur Hälfte unterhalb der 3 hintersten Schlosszähne. Der Manteleindruck bleibt bis fast 6 mm vom unteren Schalrande entfernt.

Aussen liegt vorn unter dem Wirbel ein flach gewölbtes Feld, eine Lunula, welche durch eine flache Furche begrenzt wird und auf der grossen, Fig. 18 abgebildeten Schale 6 mm Länge und 1,5 mm Breite hat. Weniger deutlich wird von der stumpfen, abgerundeten Kante auf der vorderen Seite der Schale ein grösseres Feld von 11 mm Länge und 2,5 mm Breite begrenzt.

Auf ihrer oberen Hälfte trägt die Schale nur feine Anwachsstreifen; später stellen sich unregelmässige Anwachsfalten ein, welche nach dem unteren Rande zu ziemlich stark und zahlreicher werden.

Ein kleines, zweiklappiges Exemplar von Unseburg schliesst sich noch am nächsten an *N. Decheni* an, scheint aber doch noch mehr nach vorn verlängert zu sein, als die Exemplare von Westeregeln, und könnte recht wohl einer besonderen Art angehören.

Von den Arten des englischen Eocäns, wie *N. bisulcata* Sow. und *N. Bowerbanki* Sow., sowie von der ober-oligocänen *N. pere-*

grina DESH. (*N. placentina* PHIL. non DEFR.) lässt sich *N. Decheni* durch die Gestalt doch stets unterscheiden, obwohl diese ziemlich variabel ist.

2. Nucula rugulosa v. KOENEN.

Taf. LXXIII, Fig. 19; 20; 21; 22a, b; 23.

Nucula Dixoni EDW.? (v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 521.)
» *lunulata* (non NYST.) GIEBEL, Fauna von Lattorf, S. 74, Taf. II, Fig. 5.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Atzendorf, Unseburg, Helmstädt?; Belgien.

Von Lattorf habe ich 12 grössere, zum Theil zweiklappige Exemplare und doppelt so viele kleinere; nicht wenige sind etwas verdrückt oder beschädigt; das beste zweiklappige Stück ist 20 mm breit, 16 mm hoch und 9,7 mm dick; die grösste linke Schale ist 22 mm breit und 18,5 mm hoch.

Der Schlosskantenwinkel beträgt unter dem Wirbel gegen 120 Grad, doch ist der hintere Schlossrand vorn so stark gekrümmt, dass die Verlängerung seiner hinteren Hälfte die Verlängerung des vorderen Schlossrandes unter einem Winkel von nur etwa 95 Grad treffen würde. Die stark nach hinten und unten verlängerte Ligamentgrube wird vorn von einem dicken Zahnhöcker begrenzt, vor welchem in der rechten Schale eine Grube und eine flache Einsenkung liegt, in der linken für letztere eine nach dem Schlossrande zu gezähnelte Anschwellung.

Das Schloss ist fast bei allen Exemplaren schlecht erhalten. Die vordere Schlossfläche trägt auf einer Länge von 6 mm bei der grössten Schale und 5 mm bei etwas kleineren 15 Zähne, von welchen der vorderste rundlich ist, die folgenden mehr leistenförmig und ziemlich gleich stark sind, die übrigen aber nach dem Schloss zu immer schmaler und zuletzt auch kürzer werden. Die hintere Schlossfläche trägt auf einer Länge von 13 mm bei der grössten Schale und 11 mm bei etwas kleineren gegen 30 Zähne, von welchen die 10 hintersten ziemlich gleich dick sind, die 12 folgenden allmählich an Dicke abnehmen, und die übrigen schnell sehr schmal und zuletzt auch wesentlich kürzer werden.

Die vordere Schlosskante ist gerade oder ganz schwach ge-

krümmt, und ihre Fortsetzung stösst in einer abgerundeten Ecke von ca. 115 Grad auf den unteren Schalrand, welcher auf dem vordersten Viertel nur schwach gekrümmt ist und auf dem hintersten Viertel sich, besonders zuletzt, schneller zu der Fortsetzung der hinteren Schlosskante umbiegt.

Der vordere Muskeleindruck ist oval, ca. 3 mm lang und 2 mm breit und etwa 1,5 mm vom vorderen und vom unteren Schalrande entfernt; der hintere Muskeleindruck ist etwa 4 mm lang und 2,5 mm breit und bleibt 2 bis 2,5 mm vom hinteren Ende der Schale entfernt.

Von der abgerundeten Ecke vorn läuft eine nach vorn durch eine deutliche, wenn auch flache Einsenkung begrenzte Anschwellung zum Wirbel, und es wird hierdurch ein bis zu 2 mm breites, flach gewölbtes Feld neben der vorderen Schlosskante zwischen der Ecke und dem Wirbel abgegrenzt. Der Schalrand trägt recht regelmässige, etwa 0,3 mm von einander entfernte Kerben.

Aussen ist die Schale bis zu 4 oder 5 mm vom Wirbel glatt oder fast glatt; dann stellen sich Anwachsfalten und Runzeln ein, welche besonders ganz vorn öfters zahlreicher und stärker werden. Von der Mitte der Schale an treten ganz unregelmässig, mehr oder minder oft, tiefe Furchen auf, welche anscheinend von früheren Wachsthums-Stillständen herrühren und zuweilen mit einer Anhäufung von Runzeln in Verbindung stehen.

Kleinere Exemplare von Lattorf haben zuweilen eine etwas gedrungenere Gestalt.

Von Unseburg habe ich 3 und von Atzendorf 2 kleinere Schalen, welche zu unserer Art gehören könnten.

Einige Aehnlichkeit besitzt *N. rugulosa* mit *Nucula similis* Sow. von Barton; doch hat diese wesentlich grössere und weniger zahlreiche Schlosszähne, und die Schlossflächen sind kürzer, resp. bleiben weiter vom vorderen und hinteren Ende der Schale entfernt.

Vielleicht gehören hierher einige sehr ungenügend erhaltene Bruchstücke von Helmstädt, welche ich früher l. c. zu *N. Dixoni* Edw. stellte.

3. Nucula sulcifera v. Koenen.

Taf. LXXIII, Fig. 13a, b; 14a, b; 15a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Westeregeln, Brandhorst bei Bünde.

Von Lattorf habe ich 6 meist beschädigte Schalen, von Westeregeln 2, von Unseburg eine kleine und von der Brandhorst 4 solche.

Die grössten Schalen haben gegen 21 mm Breite bei 16,5 bis 17,5 mm Höhe und einer Dicke von 5 mm. Der Schlosskantenwinkel beträgt am Wirbel gegen 135 Grad; der hintere Schlossrand ist jedoch auf seiner vorderen Hälfte nicht unbedeutend gekrümmt, und seine hintere Hälfte würde mit dem vorderen Schlossrande nur einen Winkel von etwa 105 Grad bilden. Der Rand der vorderen Schlossfläche ist merklich eingesenkt; dieselbe trägt auf einer Länge von 4,5 mm gegen 12 Schlosszähne, von welchen der vorderste höckerartig ist, die folgenden 5 ziemlich gleich stark sind, und die übrigen schnell an Breite bedeutend abnehmen. Vor der nach innen und hinten stark verlängerten Ligamentgrube liegt in der linken Schale ein dickerer Zahn und vor diesem eine Grube. Die hintere Schlossfläche trägt auf 14 mm Länge ca. 31 Schlosszähne, von welchen die 15 hintersten ziemlich stark sind, und nur der hinterste höckerartig ist, die übrigen aber zuerst allmählich, zuletzt schnell an Dicke abnehmen, und die letzten auch an Breite.

Der vordere Schalrand ist am Ende des Schlossrandes merklich gekrümmt und darunter flach eingebuchtet bis zu einer ganz stumpfen Ecke, welche nahezu 10 mm vom Wirbel entfernt ist; von dieser an ist der untere Schalrand auf ein Viertel seiner Länge nur flach gebogen, auf dem folgenden Viertel kaum merklich, um dann allmählich eine immer stärker werdende Krümmung anzunehmen, mit welcher er ganz allmählich in die Fortsetzung der hinteren Schlosskante übergeht.

Der untere Schalrand ist ziemlich grob gekerbt, indem die Kerben kaum 0,5 mm von einander entfernt sind. Der vordere Muskeleindruck ist 3 mm lang und 2 mm breit, liegt mit seinem oberen

Rande neben den vordersten Schlosszähnen und ist vom Schalrande etwa 1,5 mm entfernt. Der hintere Muskeleindruck ist 3,5 mm lang und 2,5 mm breit, liegt fast zur Hälfte noch unter den hintersten Schlosszähnen und ist nur 1 mm vom Schalrand entfernt. Der Manteleindruck verläuft gegen 4 mm vom unteren Schalrande.

Auf der Aussenseite verläuft von der erwähnten Einbuchtung des vorderen Schalrandes über der Ecke bis zum Wirbel eine verhältnissmässig tiefe Einsenkung, welche ein ziemlich stark gewölbtes, vorderes Feld von ca. 2,5 mm grösster Breite begrenzt.

Hinter diesem vorderen Felde wird auf dem Haupttheile der Schale eine Radialsculptur sichtbar, und zwar in der Jugend schmale, etwa 0,2 mm von einander entfernte Streifen, welche später in flache, durch schmale Furchen getrennte Rippen übergehen; diese sind im Alter etwa 0,4 mm breit, werden nach hinten jedoch breiter und flacher und verschwinden noch auf dem vordersten Drittel der Schale ganz; erst nahe dem hinteren Rande werden einige derartige Rippen wieder sichtbar.

Ausserdem trägt die Schale Anwachsrippen, welche in der Jugend ziemlich regelmässig und etwa 1 mm breit sind, sich jedoch nach vorn und nach hinten nicht selten, aber unregelmässig, zu je zweien vereinigen; am stärksten treten sie auf den Stücken von der Brandhorst hervor. Etwa 5 mm vom Wirbel beginnen sie flacher und unregelmässiger zu werden, und später sind sie noch am deutlichsten und regelmässigsten auf den Anschwellungen auf beiden Seiten der Einsenkung auf der vorderen Seite, werden aber auch hier im Alter recht flach und undeutlich, während im übrigen die Schale erst einige Millimeter vom unteren Rande wieder deutlichere, mehr oder minder hohe, ganz unregelmässige Anwachsfalten oder selbst Absätze bekommt.

Unsere Art ist wohl zunächst verwandt mit *N. ampla* Edw. von Barton (Wood, Eoc. Biv. S. 108, Taf. XVIII, Fig. 5).

Gattung: Leda Schumacher.

Von den 7 *Leda*-Arten des Unteroligocäns gehören die meisten zu Typen des Eocäns, *L. crispata* v. Koenen zu einer so ziem-

lich überall verbreiteten Formenreihe, und *L. nana* v. KOENEN zu der Verwandschaft der in jüngeren Schichten verbreiteten *L. pygmaea* MÜNSTER.

1. Leda crispata v. KOENEN.

Taf. LXXV, Fig. 5a, b; 6a, b; 7a, b, c.

Leda Galeottiana (non NYST). SPEYER, Palaeontographica IX, S. 84.
» » » v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 521.
» » » v. KOENEN, Palaeontographica XVI, S. 153, Taf. XIII, Fig. 2.
» » » VINCENT, Mém. Soc. R. Malacol. de Belg. XXI, S. 13.
Nucula commutata pars. PHILIPPI, Palaeontographica I, S. 53.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg, Westeregeln, Osterweddingen (f. PHILIPPI), Helmstädt, Brandhorst bei Bünde; Lethen etc.

Von Westeregeln habe ich gegen 180, zum Theil zweiklappige, aber grösstentheils kleinere Exemplare, von Lattorf und Unseburg je 70, von Calbe a/S. 30, von Helmstädt und Atzendorf je 15, von Bünde 3. Die von Westeregeln sind zum Theil angewittert oder mit Gypsknötchen besetzt, während die von den übrigen Fundorten meist beschädigt oder verdrückt sind.

Die grössten Schalen erreichen etwa 5 ^{mm} Höhe und 10 ^{mm} Breite, während ein mittelgrosses, zweiklappiges Exemplar von Helmstädt 3,9 ^{mm} hoch, 6,5 ^{mm} breit und 3 ^{mm} dick ist, ein kleineres 2,95 ^{mm} hoch und 4,6 ^{mm} breit und kleine noch gedrungener. Bei diesen ist die Schale vorn annähernd ebenso lang, wie hinten, jedoch hinten merklich spitzer, und dies tritt noch stärker hervor durch eine Einsenkung der Schale auf ihrem hintersten Viertel, welcher eine Einbuchtung des Randes entspricht. Auf der hinteren Seite nimmt aber die Schale beim Fortwachsen wesentlich schneller zu, als auf der vorderen, so dass bei grossen Schalen der Wirbel etwa um die Hälfte weiter vom hinteren Rande entfernt ist, als vom vorderen. Die Exemplare variiren indessen sehr erheblich, sowohl im Verhältniss der Breite zur Höhe, als auch in der Stärke der Wölbung, der Krümmung des unteren Schalrandes etc.,

so dass extreme Exemplare sicher verschiedenen Arten zugerechnet werden würden, wenn nicht alle Zwischenformen in grösserer Zahl vorlägen. Einzelne Schalen erhalten ein besonders gedrungenes Aussehen auch dadurch, dass der Schalrand hinten plötzlich weniger an Länge zunimmt oder dort abgerieben ist, so dass er dort wesentlich kürzer und stumpfer erscheint.

Vom Wirbel nach der hinteren Ecke der Schale verläuft eine recht scharfe Kante, welche durch die erwähnte Einsenkung in der Jugend besonders stark hervorgehoben wird und mit dem hinteren Schlossrande ein eingesenktes, glattes, bis zu 0,7 mm breites Feld begrenzt; dieses wird nochmals getheilt durch eine stumpfe Kante, welche vom Wirbel ausläuft und den hinteren Schlossrand bei grossen Schalen dicht vor seinem hintersten Drittel erreicht, bei kleineren schon in seiner Mitte. Vor dem Wirbel liegt ein schmales Feld, welches weit weniger deutlich durch eine flache Anschwellung der Schale begrenzt ist.

Die Einsenkung auf der hinteren Seite wird bei grösseren Exemplaren stets undeutlich und bedingt nur noch eine flachere Krümmung des unteren Schalrandes auf seinem hintersten Drittel. Die Anwachsrippen sind auf der Mitte der Schale etwa 0,2 mm von einander entfernt und fallen nach oben scharf, nach unten allmählich ab; auf dem vorderen Theile der Schale sind sie auch wohl oben übergebogen und verlieren sich an der Anschwellung, welche das vordere Feld begrenzt. Nach der hinteren Seite der Schale erheben sie sich höher, werden schmaler, mehr leistenartig, biegen sich auf der hinteren Kante schnell nach oben und nach vorn und laufen dann bedeutend schwächer über den äusseren Theil des hinteren Feldes bis zu der Kante, welche dessen inneren Theil begrenzt.

Der Schlosskantenwinkel beträgt gegen 135 Grad, doch ist der vordere Schlossrand stets ein wenig gekrümmt und der hintere mehr oder minder deutlich eingebuchtet; eine deutlichere Krümmung besitzt die hintere Schlossfläche besonders auf der Innenseite, während die vordere innen ziemlich gerade verläuft. Diese enthält gegen 17 Zähne, von welchen die hintersten 7 ein wenig schneller nach dem Wirbel zu an Stärke abnehmen, als die

7 folgenden, und die vordersten nach vorn wieder etwas schwächer werden. Die hintere Schlossfläche trägt gegen 15 Schlosszähne, von welchen die mittelsten die stärksten sind, die hinteren ein wenig an Stärke abnehmen, die vordersten dagegen sehr schnell und bedeutend. Bei grossen Schalen ist die hintere Schlossfläche sowohl, als auch die vordere, auf eine Länge von ca. 3 mm mit Zähnen versehen. Der Wirbel ragt nur wenig über den Schlossrand hervor und ist merklich rückwärts gerichtet.

Der vordere Muskeleindruck ist rundlich und liegt unterhalb der 5 vordersten Schlosszähne; der hintere ist in keiner Schale scharf begrenzt. Der Manteleindruck ist knapp 1 mm vom unteren Schalrande entfernt.

Unsere Art wurde bisher zu *L. Galeottiana* NYST gerechnet, welche ich aus dem belgischen Eocän nicht besitze, wohl aber aus dem französischen Eocän von Damery. Diese hat stärker hervorragenden Wirbel, ein breiteres Feld hinter dem Wirbel, eine schärfere Kante unter demselben und höhere, gedrängtere Rippen, mindestens auf dem ersten und mittleren Theile der Schale, und wesentlich bauchigere Gestalt, so dass sie sich von der unteroligocänen Art sehr wohl unterscheiden lässt.

Die Unterschiede derselben von der mittel- und ober-oligocänen *L. gracilis* habe ich bereits früher l. c. erörtert.

2. Leda corbuloïdes v. KOENEN.

Taf. LXXV, Fig. 10a, b, c; 11a, b, c.

Leda corbuloïdes v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 522.
» » » Palaeontographica XVI, S. 153, Taf. XIII, Fig. 3.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Helmstädt.

Es liegen mir jetzt nur die beiden abgebildeten Exemplare vor, welche 2,3 mm Höhe, 3,5 mm Breite und — zweiklappig — 1,6 mm Dicke haben. Die Schale ist hinten wenig länger als vorn und läuft nach hinten wesentlich schmaler aus, beziehentlich ist dort weit kürzer gebogen als vorn. Unten ist der Schalrand in der Mitte ziemlich schwach gekrümmt, nach vorn merklich stärker, als nach hinten.

Die Wirbel springen nur wenig über den Schlossrand vor; neben diesem besitzt die Schale vorn und hinten je eine schmale Einsenkung, welche jedoch nur in der Nähe des Wirbels deutlicher durch eine stumpfe Kante begrenzt ist.

Der Schlosskantenwinkel beträgt etwa 125 Grad, ist aber unter dem Wirbel abgerundet; die Schlossflächen tragen auf beiden Seiten der schmalen Ligamentgrube auf eine Länge von je 1,5 mm je etwa 12 Zähnchen, von welchen die vorderen von vorn nach hinten ziemlich gleichmässig an Stärke abnehmen, während von denen auf der hinteren Seite die 6 hintersten ziemlich gleich stark sind, die übrigen dagegen wesentlich schwächer. Leider ist es bei der Zerbrechlichkeit der Schale nicht möglich, sie ganz frei zu legen und das Innere von Gestein zu befreien.

Die Sculptur der Aussenseite besteht aus feinen, von oben scharf begrenzten, nach unten allmählich abfallenden Anwachsstreifen, welche erst in einiger Entfernung vom Wirbel sichtbar und zuerst sehr flach sind, auf der unteren Hälfte der Schale jedoch höher und etwas schmaler werden; sie sind dort knapp 0,1 mm breit und verschwinden sowohl in der Nähe des unteren Randes, als auch der hinteren und vorderen Seite der Schale. Ausserdem finden sich auf dem untersten Drittel der Schale 2 Furchen oder Absätze, welche wohl von früheren Wachsthumsstillständen herrühren.

3. **Leda brevis** v. Koenen.

Taf. LXXV, Fig. 4a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Wolmirsleben.

Ausser der abgebildeten, linken Klappe habe ich nur noch eine zweite, etwas grössere, aber beschädigte, welche bei 10 mm Breite und 6,8 mm Höhe eine Dicke von über 2,5 mm besitzt; die abgebildete Klappe ist 8,7 mm breit und 6,3 mm hoch. Der Schlosskantenwinkel beträgt etwas über 140 Grad. Die Schale ist vorn etwa ebenso lang, wie hinten, wo sie in einer abgerundeten Ecke von nahezu 90 Grad endigt; von dieser Ecke bis zu knapp 2 mm vom vorderen Ende des Schlossrandes beschreibt der Schalrand einen ziemlich gleichmässigen Kreisbogen von nahezu 150 Grad

und nimmt dann eine kürzere Krümmung an, mit welcher er in den vorderen Schlossrand übergeht. Eine geringe Abflachung des Bogens ist unterhalb der hinteren Ecke zu erkennen, und hier ist die Wölbung der Schale wesentlich flacher, als vorn.

Der Wirbel ist verhältnissmässig bauchig und ragt nicht unbedeutend über den Schlossrand vor, welcher auf seiner vorderen Hälfte ein wenig herausgebogen, hinten dagegen ein wenig eingebuchtet ist. Die glatten Felder am Schlossrande sind je reichlich 3 ^{mm} lang und in der Mitte etwa 0,4 ^{mm} breit. Das vordere ist aussen durch eine Anschwellung der Schale etwas deutlicher begrenzt, als das hintere, neben welchem die Anwachsrippen sich etwas langsamer verflachen resp. verschwinden.

Die Anwachsrippen sind auf der Mitte der Schale in der Nähe des Wirbels etwa 0,15 ^{mm} breit, weiter unten gegen 0,25 ^{mm}, und sind von oben sehr scharf begrenzt, indem sie dort etwas überhängen, während sie sich nach unten gleichmässig senken.

Die Schlossflächen tragen bis zu einer Entfernung von 3,3 ^{mm} vom Wirbel je mindestens 15 gekrümmte Zähnchen, von welchen die je 9 äussersten annähernd gleich stark sind, die übrigen nach dem Wirbel zu ziemlich schnell an Stärke abnehmen, und die zunächst der Ligamentgrube liegenden sehr fein und zugleich schlecht erhalten sind.

Der vordere Muskeleindruck ist rundlich-viereckig, hat gegen 1,5 ^{mm} grössten Durchmesser und liegt unter den 3 vordersten Schlosszähnen. Der hintere Muskeleindruck ist nicht scharf begrenzt, scheint aber rundlich zu sein und unter den hintersten Schlosszähnen zu liegen. Der Manteleindruck ist etwa 1 ^{mm} vom Schlossrande entfernt.

Durch ihre gedrungene Gestalt, die schärfere Begrenzung des Feldes hinter dem Wirbel etc. unterscheidet sich unsere Art wesentlich von *L. perovalis* v. KOENEN.

4. Leda perovalis v. KOENEN.

Taf. LXXV, Fig. 2a, b, c; 3a, b, c, d.

Leda perovalis pars v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 522.
» » » Palaeontographica XVI, S. 153, Taf. XIII, Fig. 1.
Nucula amygdaloïdes (non Sow.) PHILIPPI, Palaeontographica I, S. 53.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Wolmirsleben, Osterweddingen (Mus. Hal.); Jekaterinoslaw (Sokolow).

Von Wolmirsleben habe ich 3 Exemplare, worunter ein zweiklappiges, von Lattorf ein solches und eine kleine Schale, und von Unseburg 2 einzelne Schalen.

Unsere Art erreicht etwas über 9 mm Breite und 5,8 mm Höhe bei ca. 2 mm Dicke der einzelnen Klappe. Der Wirbel ragt nur wenig über die Schlossränder, welche einen Winkel von ca. 145 Grad bilden, hervor und ist von dem hinteren Schalenrande fast 1 mm weiter entfernt, als von dem vorderen. Die Schale ist hinten ein wenig höher, als vorn, indem sie hinten ein wenig verlängert erscheint und unter dem Schlossrande eine geringe Abflachung besitzt, welche nur dadurch deutlicher wird, dass an ihrem unteren Rande der Schalrand und die Rippen sich ein ganz klein wenig schneller in die Höhe biegen, auf der Abflachung selbst nur schwach gekrümmt sind und über ihr in kurzem Bogen den Schlossrand treffen; vorn nimmt dagegen die Krümmung des Schalrandes vom Schlossrande an zwar schnell, aber doch gleichmässiger ab.

Das glatte Feld vor dem Wirbel ist ca. 3 mm lang und reichlich 0,3 mm breit und wird scharf durch eine Anschwellung der Schale begrenzt, an welcher die concentrischen Streifen schnell verschwinden. Das hintere glatte Feld ist gegen 4 mm lang, ist aber weniger scharf begrenzt, indem hier zwei ganz stumpfe, flache Anschwellungen oder Kanten auftreten, zwischen welchen die Streifen allmählich verschwinden. Diese sind auf der Mitte der Schale reichlich 0,2 mm breit, im Alter nur sehr wenig breiter, als in der Jugend, und werden von oben sehr scharf begrenzt, indem sie dort sogar ein wenig überspringen, und fallen nach unten ganz allmählich und gleichmässig ab.

Der Schalrand ist innen ganz glatt; die Ligamentgrube ist klein und springt nicht nach innen vor. Der hintere Schlossrand trägt auf einer Länge von 3,5 mm ca. 17 Schlosszähne, von welchen die vordersten sehr klein sind und dicht neben der Ligamentgrube liegen, und die folgenden allmählich an Stärke zunehmen. Der vordere Schlossrand trägt auf einer Länge von

3 mm gegen 18 Schlosszähne, von welchen die 9 hintersten von der Ligamentgrube an allmählich an Stärke zunehmen. Der vordere Muskeleindruck ist hinten eckig, nach vorn und unten abgerundet und liegt zur Hälfte noch unter den vordersten Schlosszähnen. Der hintere Muskeleindruck liegt unter den hintersten 5 oder 6 Schlosszähnen. Von ihm ist durch eine kleine Mantelbucht der Manteleindruck getrennt, welche gegen 1 mm vom Schalrande entfernt bleibt.

5. Leda tenuicincta v. Koenen.

Taf. LXXV, Fig. 8, a, b, c, d.

? *Leda prisca* (non Desh. var. β Wood) v. Koenen. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 521.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Grube Hedwig bei Calbe a/S., Helmstädt?

Die einzig vorliegende, abgebildete rechte Klappe von Calbe a/S. ist 5,2 mm breit, 3,2 mm hoch und 1,2 mm dick. Der Wirbel ragt nur wenig über den Schlossrand hervor; der Schlosskantenwinkel beträgt etwa 150 Grad, doch ist die vordere Schlosskante nach vorn merklich und die hintere ein wenig in der Gegend der letzten Schlosszähne gekrümmt. Der hintere obere Schalrand ist 3 mm lang und trägt als Schlossrand auf einer Länge von 1,7 mm 10 Schlosszähne, welche in der Mitte am stärksten sind und nach vorn und nach hinten erheblich an Stärke abnehmen, nach hinten allmählicher und gleichmässiger, als in der Nähe des Wirbels. Der vordere Schlossrand trägt auf einer Länge von ca. 2 mm 13 Schlosszähne, von welchen die 4 hintersten sehr schwach sind, von den übrigen die mittelsten die stärksten sind, und die vorderen etwas schneller an Stärke abnehmen, als die hinteren. Die Schlossflächen sind verhältnissmässig schmal, und die Zähne daher weniger von der Schlosskante nach unten verlängert, als dies sonst bei *Leda*-Arten der Fall ist.

Der Innenrand der vorderen Schlossfläche ist schwach geschwungen, der der hinteren merklich gekrümmt. Der vordere Muskeleindruck ist anscheinend rundlich und liegt unterhalb der

2 vordersten Schlosszähne; der hintere Muskeleindruck scheint grösser zu sein und liegt mit seinem vorderen Rande unter dem hintersten Schlosszahn. Der Manteleindruck ist nur etwa 0,3 mm vom Schalrande entfernt. Hinten ist die Schale zu einer abgerundeten Ecke verlängert, an welcher der obere und der untere Schalrand in einem Winkel von ca. 70 Grad zusammenstossen. Unter dieser Ecke ist der untere Schalrand zunächst auf 2 mm nur flach gekrümmt, nimmt dann allmählich eine stärkere Biegung an und biegt sich vorn ziemlich kurz zum Schlossrande um. Der flachen Krümmung auf der hinteren Seite entspricht eine vom Wirbel auslaufende Abflachung, welche oben durch eine ganz stumpfe, abgerundete Kante von einem flach eingesenkten, hinteren Felde getrennt wird. Dieses ist 3 mm lang und etwa 0,7 mm breit, ist aber nicht scharf begrenzt; auf der vorderen Seite fehlt ein solches Feld.

Nur mit Hülfe einer scharfen Loupe erkennt man auf der glänzend-glatten Schale unregelmässige, feine Anwachsstreifen und flache Anwachsfalten, welche auf und vor der hinteren Kante zum Theil etwas deutlicher und regelmässiger werden und etwa 0,1 mm breit sind.

Nicht unmöglich wäre es, dass das l. c. von mir erwähnte, ein wenig verdrückte und beschädigte, zweiklappige Stück von Helmstädt aus meiner Sammlung derselben Art angehörte; das aus der Grotrian'schen Sammlung ist mir nicht zugänglich; freilich zeigt mein Exemplar nahe dem unteren Rande 8 flache, aber ziemlich regelmässige Anwachsstreifen wesentlich deutlicher, als solche bei der Schale von Calbe a/S. auftreten.

6. **Leda elata** v. Koenen.

Taf. LXXV, Fig. 1a, b, c, d.

Leda perovalis pars. v. Koenen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 522.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Unseburg, Helmstädt.

Von Unseburg habe ich 2 recht gut erhaltene linke Klappen, von welchen die grössere 11 mm Breite, 6 mm Höhe und 2 mm Dicke hat. Der Wirbel ragt nur wenig hervor und ist ca. 1 mm weiter

vom hinteren Rand entfernt, als vom vorderen; der Schlosskantenwinkel beträgt etwa 150 Grad. Die hintere Schlosskante ist gerade, die vordere ist ein wenig gekrümmt, und an ihrem Ende biegt sich der Schalrand verhältnissmässig kurz nach unten und dann allmählich langsamer zum unteren Rande um, welcher auf etwa 7 mm Länge nur wenig gekrümmt ist und auf den hintersten 2 mm der Schale sich ziemlich gleichmässig in die Höhe und dann kurz zum hinteren Schlossrande umbiegt. Hinten ist die Schale nach oben zu merklich flacher gewölbt, als vorn.

Die Ligamentgrube hat die Gestalt eines fast rechtwinkligen, gleichschenkligen Dreiecks. Auf beiden Seiten derselben ist die Schlossfläche auf eine Länge von je etwa 4,5 mm mit Zähnen besetzt, hinten mit 22, von welchen die 12 hintersten von hinten nach vorn nur wenig an Stärke abnehmen, die 5 folgenden etwas schneller, und die letzten am schnellsten. Vorn nehmen die 12 vordersten Zähne wenig, die folgenden deutlicher, aber ziemlich gleichmässig, nach dem Wirbel zu an Stärke ab.

Die Muskeleindrücke sind wenig deutlich; der vordere liegt unter den 4 vordersten Schlosszähnen und scheint rundlich zu sein; der hintere ist ein wenig länger und nähert sich anscheinend mehr dem unteren Schalrande. Von diesem ist der Manteleindruck fast 1 mm entfernt.

Die Oberfläche der Schale trägt Anwachsrippen, welche etwa 0,25 mm breit sind und nach oben steil, nach unten dagegen ganz allmählich abfallen. Am Wirbel selbst, sowie etwa 2 mm unter demselben, fehlen diese Streifen, sei es, dass sie durch Abreibung verschwunden sind, sei es, dass die Schale dort überhaupt glatt war. Sie verlieren sich aber auch allmählich nach dem Schlossrande zu, und zwar hinten etwa 1,5 mm unter diesem, vorn etwa 2,5 mm darunter, so dass sie den vorderen Rand der Schale überhaupt nicht erreichen.

Auf beiden Seiten des Wirbels findet sich neben den Schlossrändern ein glattes, eingesenktes Feld, welches etwa 0,4 mm breit und 4 mm lang und durch eine kantige Anschwellung der Schale scharf begrenzt ist.

Die mir jetzt vorliegenden, schlecht erhaltenen beiden Schalen

von Helmstädt, welche ich früher mit zu *L. perovalis* v. K. gerechnet hatte, ziehe ich jetzt lieber mit zu *L. elata* v. Koenen.

7. Leda nana v. Koenen.

Taf. LXXV, Fig. 12a, b; 13; 14a, b; 15.

Leda pygmaea (non Münster) v. Koenen, Mittel-Oligocän S. 95.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg.

Von Unseburg habe ich gegen 100 kleine, grösstentheils verdrückte und beschädigte, zum Theil aber zweiklappige Exemplare, von Lattorf 25, von Calbe und Atzendorf je 5.

Beim Vergleich mit jüngeren Vorkommnissen und mit recenten Exemplaren von der englischen Küste finde ich, dass die oligocänen, bisher mit jenen zu *Leda pygmaea* gerechneten Formen sämmtlich, abgesehen von Unterschieden in der Gestalt und im Schloss, wesentlich stärker gewölbt sind, so dass jene von *Leda pygmaea* zu trennen sind, da dieser Name der ober-oligocänen Form gegeben worden ist.

Von den mittel- und ober-oligocänen Vorkommnissen lassen sich nun die unter-oligocänen besonders dadurch unterscheiden, dass erstere viel grösser werden und eine recht deutliche Abplattung oder selbst ganz flache Einsenkung auf ihrem hintersten Fünftel besitzen.

Das grösste Exemplar von Lattorf ist 3 ^{mm} breit, 2,1 ^{mm} hoch und ca. 0,8 ^{mm} dick; die übrigen sind meist nur bis zu 2,7 ^{mm} breit. Die bauchige Schale ist hinten ein wenig länger, als vorn, und zugleich weniger stumpf und etwas mehr in die Höhe gezogen; unterhalb dieser kurzen Krümmung am hinteren Ende ist der untere Schalrand auf $^1/_4$ seiner Länge nur schwach gebogen, und dann nimmt die Krümmung allmählich zu, bis der Schalrand in den vorderen Schlossrand übergeht.

Der dicke Wirbel ragt mässig stark über den Schlossrand hervor; der Schlosskantenwinkel beträgt gegen 140 Grad, doch ist die vordere Schlosskante auf ihrer vorderen Hälfte merklich gekrümmt; die hintere Schlossfläche ist an ihrer Aussenkante ziem-

lich gerade, an ihrer inneren dagegen sehr deutlich gekrümmt, besonders nach hinten, und trägt gegen 9 Zähnchen, welche vom Wirbel an allmählich an Stärke zunehmen bis zum siebenten, während die letzten wieder ein wenig schwächer werden.

Die vordere Schlossfläche enthält meist 10 Zähnchen, von welchen die 5 vordersten ziemlich gleich stark sind, die 5 übrigen dagegen nach dem Wirbel zu schnell an Stärke abnehmen.

Die Muskeleindrücke, besonders der hintere, sind wenig deutlich; der vordere scheint rundlich zu sein und unterhalb der 4 vordersten Schlosszähne zu liegen.

Aussen ist die Schale glänzend-glatt und lässt nur mit Hülfe einer scharfen Loupe einzelne flache Anwachsfalten, besonders auf der hinteren Seite und nahe dem unteren Rande, erkennen. Die Wölbung ist auf der hinteren Seite unten merklich flacher, als auf dem Haupttheile der Schale.

II. Siphonidae.

A. Integropalliala.

8. Chamidae.

Gattung: **Chama** Linné.

Die einzige unter-oligocäne *Chama*-Art ist sowohl mit eocänen Formen, als auch mit der jüngeren *C. exogyra* Al. Braun nahe verwandt.

Chama monstrosa Philippi.

Taf. LXXVIII, Fig. 1a, b; 2a, b; 3a, b; 4a, b.

Chama squamosa Brand. *monstrosa?* Phil. Palaeontogr. I, S. 54, Taf. VIII, Fig. 8.
» *monstrosa* Phil. (Giebel, Fauna von Lattorf, S. 79, Taf. II, Fig. 13, 14.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Grube Alfred und Pauline bei Calbe a/S., Löderburg, Osterweddingen, Brandhorst bei Bünde.

Bei Lattorf waren obere Klappen nicht selten, aber meistens abgerieben, während von unteren Klappen mir nur 10 zum Theil beschädigte vorliegen, vielleicht mit in Folge ihrer grösseren Zerbrechlichkeit; von der Brandhorst bei Bünde habe ich 6 obere Klappen, von Alfred bei Calbe a/S. 3 obere und 2 untere, und von den übrigen Fundorten nur vereinzelte. Nur sehr wenige obere Klappen erreichen 20 bis 21 ^{mm} grössten Durchmesser; die meisten noch nicht 15 ^{mm}.

Die Wölbung der oberen (rechten) Klappe schwankt sehr bedeutend und beträgt bei grossen Schalen etwa zwischen 5,5 ^{mm}

und 9 mm. Der Umriss ist unregelmässig rundlich, mit einzelnen schwachen Abflachungen und Vorbiegungen, doch stets mit einer Abflachung vor dem Schloss, welche dadurch hervorgebracht wird, dass der Schalrand sich hier nach vorn und oben ausbreitet.

Die untere Schale ist stets mit ihrer vorderen Seite aufgewachsen gewesen und ist daher dort annähernd eben; dahinter folgt eine vom Wirbel auslaufende, stumpfe Kante und hinter dieser eine schwache Wölbung in der Richtung nach dem hinteren Schalrande.

Der Umriss der unteren Schale ist ebenfalls rundlich, doch ragt der stark gedrehte Wirbel stärker hervor, und der ausgebreitete vordere Theil der Schale ist schärfer gegen denselben abgegrenzt; zugleich ist dem Wirbel gegenüber in der Regel eine stärkere Krümmung vorhanden.

Die Sculptur besteht aus Anwachsleisten, welche bei kleinen Schalen durchschnittlich etwa 0,5 bis 0,8 mm von einander entfernt sind, bei grossen zuletzt etwa 1 mm. Meistens sind sie abgebrochen oder abgerieben, sodass sie nur als hohe Rippen erhalten sind; sie erreichen aber auf der oberen Klappe eine Breite von ca. 1,5 mm, biegen sich stark nach vorn über, resp. legen sich auf der hinteren Seite ganz auf die nächstfolgende Lamelle auf und sind deutlich, wenn auch ziemlich fein und unregelmässig gefältelt; öfters löst sich diese Fältelung hinten in einzelne Spitzen auf. Auf der unteren Schale sind die Anwachsleisten gerade aufgerichtet oder doch nur schwach gekrümmt, zeigen ziemlich regelmässige Falten von etwa 1 mm Breite und sind wohl wenig über 1 mm hoch gewesen. Nur ausnahmsweise sind sie an einzelnen Stellen vollständiger erhalten, und es erheben sich dann die rückwärts gekrümmten Falten wesentlich höher. Zwischen den Lamellen werden zuweilen ganz flache Radialstreifen sichtbar, welche den Falten entsprechen.

Der vordere Muskeleindruck ist etwa 7 mm lang und gegen 3 mm breit, wird aber nach oben schmaler; vom Schalrande bleibt er knapp 2 mm entfernt; der hintere Muskeleindruck ist gegen 6 mm lang, etwa 2,5 mm breit und nur gegen 1 mm vom Schalrande ent-

fernt. Der Manteleindruck ist vom Schalrande etwa 1 bis 1,5 mm entfernt.

Der Schlosszahn der oberen Klappe ist rundlich, gekrümmt und bei grossen Schalen meist über 6 mm lang, und unter seinem vorderen Ende ist eine flache, breite, nur nach innen scharf begrenzte Grube sichtbar, welcher der bei gut erhaltenen Exemplaren sehr hohe und scharfe vordere Zahn der unteren Klappe entspricht. Dieser ist etwa 2 mm lang, vorn oben etwas gezähnelt und durch eine recht breite und tiefe Grube von dem dünnen, hinteren Zahn getrennt, welcher sich nahe an den Ligamentträger anlegt. Die Innenseite der Schale zeigt zahlreiche, feine, unregelmässige, eingestochene Punkte, welche sich zuweilen zu kurzen Linien vereinigen.

Durch stärkere Drehung des Wirbels lässt sich die *Chama monstrosa* Phil. wohl am leichtesten von gleich grossen Schalen der mittel-oligocänen *C. exogyra* Al. Braun unterscheiden, zu welcher ich auch einige sehr grosse und dickschalige, aber abgeriebene Schalen aus dem Mittel-Oligocän von Magdeburg und Neustadt-Magdeburg rechnen möchte; sie hat aber auch einen schmaleren Schlosszahn in der rechten Klappe, in der Jugend weniger zahlreiche Lamellen u. s. w.

Von den eocänen Arten des Pariser Beckens und Englands lässt sich *Ch. monstrosa* wohl noch leichter durch die Sculptur, durch das Schloss und die Gestalt unterscheiden.

Ich nehme für unsere Art den Namen *Chama monstrosa* Phil. an, wie Giebel dies gethan hatte, obwohl Philippi sie gar nicht mit diesem Namen belegen wollte, sondern mit Zweifel als Monstrosität der *Ch. squamosa* Sol. ansah.

9. Verticordiidae.

Während S. P. Woodward (Manuel of recent and fossil shells) die Gattung *Pecchiolia* ursprünglich zu *Isocardia* zog, *Verticordia* dagegen zuerst neben *Cardita*, im Nachtrag dagegen zu den Trigoniiden stellte, nahm für beide Stoliczka mit Recht eine besondere Familie an. Diese wurde von Zittel zwischen den Chamiden etc. und den Luciniden etc. aufgeführt, und ihm folge ich darin, obwohl in neuester Zeit Fischer (Manuel de Conchyliologie S. 1160) und auch nachträglich Cossmann (Catalogue illustré du bassin de Paris II, S. 9) die Verticordiiden neben *Lyonsia* stellt.

Gattung: Verticordia S. Wood.

Von den eocänen Arten des Pariser Beckens ist die unteroligocäne Form ganz verschieden; sie schliesst sich aber mindestens sehr nahe an die Art des englischen etc. Pliocän an.

Verticordia cf. angusticostata Philippi sp.

Taf. LXXXV, Fig. 13a, b.

? *Hippagus angusticostatus* Phil. Enumer. Moll. Sic. II, S. 42, Taf. XIV, Fig. 19.
? » *verticordius* S. Wood. Crag Moll. II, S. 150, Taf. XII, Fig. 18.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Unseburg.

? Pliocän: England, Sicilien etc.

Ich habe nur die einzige abgebildete, rechte Klappe, welche ca. 3 mm Durchmesser besitzt und am hinteren Rande ein wenig beschädigt ist. Der Umriss ist fast kreisförmig, doch hinter dem scharf vorgebogenen Wirbel und auch am unteren Rande ein wenig

abgeflacht. Der Wirbel ragt nur wenig über der vorn stark vertieften, schmalen Ligamentgrube hervor, begrenzt aber eine tiefe, kurze, Lunula-artige Einsenkung der Schale. Dicht unter der Ligamentgrube liegt ein dicker, rundlicher Zahn, welcher vom vorderen Schalrande durch eine enge Furche getrennt wird. Auf dem hinteren Schlossrande ist eine lange, ganz flache Furche sichtbar. Der vordere Muskeleindruck ist mehr als doppelt so lang, wie breit, und unten wesentlich breiter, als oben. Der hintere Muskeleindruck ist anscheinend erheblich grösser und eiförmig, aber nicht deutlich begrenzt. Der Manteleindruck ist nicht zu erkennen, vielleicht mit, weil ein Theil der inneren Schale abgeblättert ist; dafür werden nahe dem unteren Rande flache Radialfurchen sichtbar, welche den Radialrippen entsprechen. Diese springen als schuppige Spitzen über den Rand vor; ihre Zahl beträgt etwa 16. Der Versuch, die Aussenseite frei zu legen, gelang nur theilweise, insofern als die Oberfläche der Schale grossentheils mit dem Gestein sich ablöste, und die Rippen deshalb meistens nur noch geringe Höhe besitzen. Auf der hinteren Seite sind sie etwa um die Hälfte weiter von einander entfernt, als auf der vorderen, und ziemlich noch einmal so breit, wie ihre Zwischenräume; die hinterste liegt ziemlich nahe dem hinteren Schlossrande.

Ob das beschriebene Stück zu der *Verticordia angusticostata* gehört, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen; es ist aber nach Allem, was sich an demselben erkennen lässt, der pliocänen Art mindestens sehr nahe verwandt, und es ist keineswegs unmöglich, dass es zu dieser zu stellen ist. Ich verzichte jedenfalls darauf, für ein so ungenügend erhaltenes Stück eine neue Art aufzustellen.

Gattung: **Pecchiolia** Meneghini.

Pecchiolia cf. **argentea** Mariti.

Taf. LXXVIII, Fig. 11a, b, c, d.

Pecchiolia argentea Mar. (v. Koenen, Mittel-Oligocän S. 109.)
» » » (Hoernes, Wiener Becken II, S. 168, Taf. XX, Fig. 4.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Atzendorf.
Mittel-Oligocän: Joachimsthal.
Miocän und Pliocän: Wiener Becken, Italien.

Auch jetzt liegt mir nur die kleine, vor 25 Jahren l. c. erwähnte, linke Schale aus dem Unter-Oligocän von Atzendorf vor, welche 5,5 mm hoch und 2,7 mm dick gewölbt, aber etwas beschädigt und innen mit Gestein erfüllt ist.

Der Wirbel ragt um fast 1 mm über den Schlossrand hervor und ist so stark spiral gedreht, dass die Schale fast eine ganze Windung beschreibt, und von der Spitze des Wirbels läuft eine glatte Rinne gewunden zum Schlossrande, entsprechend der Lage, welche das Ligament zeitweilig eingenommen hat. Der Schlossrand ist dort ein wenig verdickt, erhöht und eingebuchtet, und dicht vor dieser Stelle springt der Schalrand merklich nach oben vor und biegt sich dann erst schneller, dann langsamer nach unten bis zu einer ganz stumpfen und ganz abgerundeten Ecke, welche unten ziemlich in der Mitte liegt, und hinter dieser läuft er zuerst ziemlich gerade in der Richtung schräg nach oben und hinten, um sich dann anscheinend leidlich gleichmässig zum Schlossrande umzubiegen.

Die bauchige Schale zeigt dementsprechend auf dem vorderen Theile ihrer hinteren Hälfte eine deutliche Abflachung oder selbst ganz flache Einsenkung. Innen ist die Schale perlmutterglänzend; aussen trägt sie 26 hohe, scharfe Rippen, welche durchschnittlich etwa halb so breit wie ihre Zwischenräume sind und unter dem Wirbel sich zum Theil durch Einschiebung vermehren; sie erscheinen breiter und stumpfer, als sie eigentlich sind, dadurch, dass sie mit eigenthümlichen, hohen, rauhen Knötchen bedeckt sind, welche zuweilen deutlich in Reihen, entsprechend den Anwachsstreifen, angeordnet sind.

Einen rechten Unterschied zwischen diesem Exemplar und dem gleich grossen Theile meiner grossen, zum Theil vollständigen Schalen aus dem Pliocän von Orciano kann ich auch jetzt nicht auffinden, so dass ich es als junges Exemplar von *P. argentea* ansehen muss, während der Steinkern aus dem Rupelthon von Joachimsthal bei 18 mm Höhe wenigstens von einem halbwüchsigen Individuum herrührt.

---

10. Cardiadae.

Wenn die Gattung *Cardium* im engsten Sinne auf klaffende Arten beschränkt wird, wie COSSMANN (Catalogue ill. de Paris I, S. 151) will, so würde keine der unter-oligocänen Arten dazu zu stellen sein. Als *Protocardium* führt er aber die 7 Arten des Pariser Beckens auf, welche auf der hinteren Seite stärkere, Spitzen- oder Höcker-tragende Radialstreifen besitzen, im Uebrigen aber nur ganz schwach gerippt sind. Ich kann ihm hierin nicht beistimmen, da diese Arten eine sehr deutliche Radial - Structur der Schale besitzen, verbunden mit einer Zähnelung auch des mittleren und vorderen Randes der Schale, und diese Merkmale fehlen bei den echten *Protocardium*-Arten der Kreide etc., soweit ich solche in genügender Erhaltung untersuchen konnte. Es erscheint mir aber auch misslich, diese Formen, welchen sich von den unter-oligocänen Arten *C. Lattorfense* v. KOENEN und *C. Liebischi* v. KOENEN eng anschliessen, weit von solchen wie *C. cingulatum* GOLDF. und *C. semilineatum* v. KOENEN zu trennen, welche nur dadurch von ihnen abweichen, dass die Streifen auf der hinteren Seite keine Spitzen oder Höcker tragen.

Zu der Untergattung *Trachycardium* MÖRCH, welche Radial-Kiele oder Stacheln trägt, würde von unsereren Arten *C. Hausmanni* PHILIPPI, *C. porulosum* var. *tectifera* v. KOENEN und *C. rectispina* v. KOENEN gehören, welche nahe Verwandte im Eocän haben, während nur *C. rectispina* auch mit jüngeren Arten vergleichbar ist. In COSSMANN's Section *Loxocardium* mit gekrümmten Leisten

auf den Rippen würde unser *C. flexinodum* v. KOENEN zu stellen sein.

An die beiden *Divaricardium*-Arten des Pariser Beckens schliessen sich ferner von unseren Arten *C. depressum* v. KOENEN und *C. pertumidum* v. KOENEN an, und an das eocäne *Fragum rachitis* DESH. unser *C. reniforme* v. KOENEN.

1. Cardium cingulatum GOLDFUSS var. angustesulcata v. KOENEN.

Taf. LXXVI, Fig. 9a, b; 10; 11a, b; 12.

Cardium cingulatum GOLDFUSS. (v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 523.)
» » » (PHILIPPI, Palaeontographica I, S. 49.)
» » » (v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 97 und Bull. Soc. Imp. Naturaliste de Moscou 1868, 1, S. 23.)
» » » (VINCENT, Mém. Soc. R. Mal. de Belg. XXI, S. 14.)
» *aralense* ABICH, Mem. Acad. Sciences de Petersbourg 1858, S. 544, Taf. V, Fig. 3.
» » » (TRAUTSCHOLD, Bull. Soc. Imp. Natural. de Moscou 1859, S. 3, Taf. I, Fig. 1.)
? » *plumstediense* (non SOW.) PHILIPPI, Palaeontographica I, S. 49.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Wolmirsleben, Westeregeln, Osterweddingen, Helmstädt; Belgien (fide VINCENT).

Mittel- und Ober-Oligocän: Die typische Art ziemlich allgemein verbreitet.

Grosse Exemplare unserer Art sind nur bei Westeregeln ein wenig häufiger gewesen, von wo mir 6 zum Theil vollständige Schalen vorliegen, während ich von den übrigen Fundorten nur vereinzelte, mehr oder minder unvollständige Stücke habe.

Die grösste Schale von Westeregeln hat 80 mm Breite, 85 mm Höhe und 30 mm Dicke der Wölbung; an der Brandhorst ist unsere Art zwar nicht besonders selten, aber meine grösste Schale von dort ist nur 49 mm breit und 48 mm hoch bei 17,5 mm Dicke der Wölbung. Dagegen waren kleinere Schalen von ca. 28 mm Breite, 27 mm Höhe und 10,5 mm Dicke bei Lattorf nicht selten, aber sehr zerbrechlich, und von Westeregeln habe ich noch gegen 50 kleine, meist beschädigte Schalen, welche höchstens 12,5 mm

Breite und Höhe bei 4 mm Dicke erreichen, zum Theil aber knapp 3 mm Durchmesser haben.

Ich hatte die unter-oligocänen Vorkommnisse früher ganz zu der mittel- und ober-oligocänen Art gezogen, mit welcher sie in der Gestalt, Grösse und Sculptur die grösste Aehnlichkeit besitzen, möchte sie aber doch jetzt mindestens als Varietät abtrennen, da sie sich von den ober-oligocänen Stücken dadurch unterscheiden, dass die Schale verhältnissmässig breiter ist, besonders in der Gegend des Schlosses, und dass die Radialfurchen nur etwa zwei Drittel so weit von einander entfernt sind. Die mittel-oligocänen Stücke von Söllingen sowie aus dem Mainzer und Pariser Becken schliessen sich in diesen Punkten weit mehr an die ober-oligocänen an, als an die unter-oligocänen, wenn sie auch nach dem mir vorliegenden Material nicht ganz so hoch werden, wie die höchsten ober-oligocänen Stücke von Crefeld etc.

In der Gestalt variiren sowohl die grossen, als auch die kleinen unter-oligocänen Schalen recht bedeutend; namentlich sind sie oft deutlicher ungleichseitig, auf der hinteren Seite höher und stärker gewölbt und zwischen dieser Wölbung und dem hinteren Schalrande merklich eingesenkt, und diese Einsenkung verflacht sich oft auch bei grossen Schalen noch nicht ganz bis zum Schalrande.

Auf Schalen von ca. 20 mm Höhe sind die eingeritzten Furchen oder Punktreihen am unteren Rande gegen 0,4 mm von einander entfernt, bei 25 mm Höhe etwa 0,5 mm; dann verschwinden sie ganz oder werden doch sehr schwach, und die flachen Furchen, welche sich auf dem mittleren Theile der Schale allmählich zwischen ihnen entwickelt haben, werden meistens deutlicher und führen zu je einem Zahn des Schalrandes. Bei einer Schale von 50 mm Höhe sind die Zähne am unteren Rande etwa 1,3 mm von Mitte zu Mitte von einander entfernt, bei der von 85 mm Höhe etwa 1,7 mm.

Schalen aus dem belgischen Unter-Oligocän liegen mir nicht vor, sodass ich nicht feststellen kann, ob die von Vincent l. c. angeführte Form wirklich zu unserer Varietät gehört.

Cossmann (Journ. de Conchyliologie 1891, S. 29) hat den

Namen *C. tenuisulcatum* NYST für unsere Art gewählt, weil er früher veröffentlicht ist, als *C. cingulatum* GOLDF. Aus NYST's erster Beschreibung und Abbildung (Coqu. foss. de Hoesselt et Kleyn-Spauwen S. 9, Taf. I, Fig. 9) ist die Art aber um so weniger zu erkennen, als er das ganz verschiedene *C. multicostatum* BROC. var. A. BAST. für zunächst verwandt erklärte. Seine spätere Beschreibung und Abbildung (Coqu. foss. de Belg. S. 191, Taf. XIV, Fig. 7) ist weit besser, hat aber nicht Priorität, und bei der vergrösserten Abbildung dürfte die GOLDFUSS'sche benutzt worden sein.

2. Cardium semilineatum v. KOENEN.

Taf. LXXVI, Fig. 7; 8a, b, c.

Cardium semilineatum v. KOENEN. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 524.
» » » Palaeontographica XVI, S. 245, Taf. XXVIII, Fig. 7.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Calbe a/S., Helmstädt, Lattorf, Unseburg, Wolmirsleben.

Von Helmstädt habe ich nur ein Bruchstück und von Calbe a/S. ausser der abgebildeten rechten Schale noch 2 Bruchstücke, von welchen das eine von einer Schale von ca. 30 ^{mm} Breite herrührt; erstere ist reichlich 25 ^{mm} breit, 26,5 ^{mm} hoch und 10,5 ^{mm} dick gewölbt. Die Schale ist nur mässig ungleichseitig, auf der vorderen Seite und in der Mitte ziemlich gleichmässig gewölbt, vor der hinteren Seite dagegen kurz umgebogen zu einer Einsenkung, welche sich auch bis zum Schalrande nicht vollständig verflacht und nach oben durch eine flache Wölbung nur undeutlich begrenzt wird.

Der Wirbel ragt um etwa 2,3 ^{mm} über den Schlossrand hervor und ist merklich nach vorne gerichtet. Das Schloss ist ziemlich kräftig, die unteren Hauptzähne sind spitz, die oberen ganz stumpf und hängen mit Ausbreitungen des Schalrandes zusammen, der der linken Schale mit dem Ligament-Träger. Die höchste Spitze der schmalen vorderen Seitenzähne ist gegen 8 ^{mm} vom Wirbel entfernt, die des schwachen hinteren Seitenzahns der rechten

Klappe nur etwa 7 mm, und der hintere Seitenzahn der linken Klappe war wohl nur ein niedriger Vorsprung des Schalrandes.

Die Muskeleindrücke sind nierenförmig und vom Schalrande reichlich 1 mm entfernt; der hintere ist 4 mm breit, 6 mm lang und liegt grossentheils hinter dem hinteren Seitenzahn; der vordere ist 3 mm breit und 5 mm lang und liegt zum grösseren Theile noch unter dem vorderen Seitenzahn. Der Manteleindruck ist undeutlich und anscheinend vom unteren Schalrande gegen 1,5 mm entfernt.

Etwa 5 mm vom Wirbel beginnen auf dem Haupttheil der Schale sehr feine, flache, höchstens 0,1 mm breite, durch ganz feine Furchen getrennte Radialstreifen, welche später ganz undeutlich werden, aber anscheinend mit der Structur der Schale und den feinen, nur etwa 0,28 mm breiten Zähnchen des unteren Schalrandes in Verbindung stehen.

Die stärkere Wölbung und die Einsenkung der hinteren Seite der Schale erhalten in einiger Entfernung vom Wirbel zwar ähnliche, feine Radialstreifen, doch werden diese nach unten höher, durch deutlichere Furchen getrennt, und am Rande, wo sie den Zähnen entsprechen, etwa 0,5 mm breit; nach dem Schlossrande zu verschwinden sie ganz, und am stärksten treten sie hervor an einer Anzahl unregelmässiger Schalabsätze, welche auf dem unteren Drittel der Schale auftreten und besonders dem untersten Theile derselben ein treppenförmiges Aussehen geben. Auch die übrigen feineren Streifen werden dort zum Theil deutlicher sichtbar.

Als junge Individuen unserer Art möchte ich 6 Schalen von Unseburg, 2 von Lattorf und je eine von Calbe a/S. und Wolmirsleben ansehen, welche wesentlich breiter als hoch sind und bis zu 12,3 mm Höhe, 14,5 mm Breite und 5 mm Dicke der Wölbung haben.

3. Cardium Lattorfense v. Koenen.

Taf. LXXVI, Fig. 1, 2, 3, 4.

Cardium hantoniense (non Edw.) v. Koenen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 524.

» » » v. Koenen, Palaeontographica XVI, S. 154, Taf. XIII, Fig. 7.

? » » » Vincent, Mém. Soc. R. Malacol. de Belg. XXI, S. 14.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf; Belgien?

Von Lattorf habe ich noch 14 meist gut erhaltene Schalen, welche bis zu 28^{mm} breit, 27^{mm} hoch und 10^{mm} dick gewölbt sind. Die Schalen sind hinten etwas höher und ein wenig stärker gewölbt als vorn, haben aber in der Jugend eine sehr deutliche Einsenkung, welche später in eine ganz flache Wölbung übergeht und eine Abflachung des hinteren Schalrandes bedingt, so dass der Schalrand dicht unter dieser Abflachung, sowie ganz vorn, etwas stärker als unten gekrümmt ist.

Der Wirbel ist nur wenig nach vorn gerichtet und ragt nur um 2,5 bis 3^{mm} über den Schlossrand hervor. Das Schloss ist nur schwach entwickelt; in der linken Schale fehlt der obere Wirbelzahn ganz, und der untere ist ziemlich schwach, ist aber deutlich nach oben und hinten gekrümmt; der hintere Seitenzahn ist ganz undeutlich, und der vordere ist dünn und mit seiner höchsten Stelle 6 bis 7^{mm} vom Wirbel entfernt. In der rechten Schale ist der obere Wirbelzahn durch eine Ausbreitung und Anschwellung des Schlossrandes vertreten, welche mit dem unteren, stumpfen Zahn zusammenhängt. Die beiden Seitenzähne sind wohl entwickelt, wenn auch nur schmal, und vom Schalrande durch tiefe Gruben getrennt; der vordere ist mit seiner höchsten Erhebung etwa 7^{mm} vom Wirbel entfernt, etwa 1,5^{mm} weiter, als der hintere.

Der Schalrand zeigt feine Zähnchen, welche am hinteren Rande etwa 0,6^{mm} breit sind, auf dem Rest nur ca. 0,3^{mm}. Die Muskeleindrücke liegen dicht vor den Seitenzähnen und bleiben vom Schalrande reichlich 1^{mm} entfernt. Der hintere hat bei grossen Schalen fast 5^{mm} grössten Durchmesser, der vordere etwa 4^{mm}. Der grösste Theil der Schale ist aussen glatt, abgesehen von einzelnen runzeligen Absätzen, welche sich im Alter einstellen und von sehr feinen, erhabenen, welligen Anwachsstreifen begleitet werden; hellere und dunklere Bänder sind auf der ganzen Schale unregelmässig vertheilt. Das hintere Viertel der Schale, also die stärkere Wölbung und die dahinter folgende Einsenkung, tragen gegen 30 rundliche Radialstreifen, welche mindestens doppelt so breit wie ihre Zwischenräume sind und hohe, kugelige Perlen tragen, oder, wo diese abgefallen sind, deren Anheftungsstellen

deutlich erkennen lassen. Diese Perlen sind etwas schmaler, als die Streifen, und auf demselben Streifen etwa ebenso weit von einander entfernt, wie von denen der nächsten Streifen.

Ich hatte früher (a. a. O.) die Lattorfer Form mit dem *C. hantoniense* Edw. von Brockenhurst vereinigt, muss sie aber doch jetzt von demselben trennen, da nach dem mir jetzt vorliegenden Material letztere Art breiter und bauchiger und hinten nicht höher als vorn ist, da die Radialstreifen schon weiter vorn beginnen, vom Schlossrand etwas entfernt bleiben und kleinere, meist schuppige oder eckige Höcker tragen.

C. parile Desh. ist hinten eher niedriger als vorn, und *C. fraterculus* Desh., welches unserer Art wohl noch am nächsten kommt, ist noch weniger ungleichseitig.

4. Cardium Liebischi v. Koenen.

Taf. LXXVI, Fig. 6 a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg.

Von Unseburg habe ich 5 mehr oder minder verdrückte und beschädigte, zum Theil zweiklappige Exemplare, von Atzendorf ein solches, von Calbe a/S. nur ein Bruchstück. Die abgebildete rechte Schale von Unseburg erscheint in Folge von Verdrückung breiter, und ihr Schlossrand weniger gekrümmt, als dies bei einem unverdrückten Exemplare der Fall sein würde; sie hat bei 36^{mm} Höhe ziemlich dieselbe Breite (jetzt 37,5^{mm}) und gegen 15^{mm} Dicke der Wölbung gehabt.

Der Wirbel ist nur ganz schwach nach vorn gerichtet und ragt um etwa 5^{mm} über die Schlosskante hinaus. Die Schale ist anscheinend recht gleichmässig gewölbt und ziemlich gleichseitig, tritt jedoch auf der hinteren Seite unten immerhin etwas stärker hervor, als vorn. Der hintere Theil der Schale, knapp ein Drittel, über die Wölbung gemessen, oder reichlich ein Viertel, in einer Ebene gesehen, trägt gegen 20 mässig hohe, nach vorn etwas steiler als nach hinten abfallende Radialrippen, welche durch schmale Furchen von einander getrennt werden und nach hinten

etwas flacher werden, während die hintersten ca. 4 mm der Schale frei von Radialrippen sind. Diese Rippen sind am Rande fast 1 mm breit und tragen grösstentheils hohe, etwas schuppige, schwach gekrümmte Höcker, welche auf derselben Rippe meist durch 2 bis 3 mal so breite Zwischenräume von einander getrennt werden, von Mitte zu Mitte aber durchschnittlich nicht ganz 1 mm von einander entfernt sind, meist auf erhabenen Anwachsstreifen stehen und nahe dem Rande durch schuppige Anwachsstreifen ersetzt werden.

Auf den hintersten der 10 vordersten Rippen werden nach vorn diese Knötchen zuerst schmaler, verschwinden dann ganz und werden durch je eine oder zwei rundliche Kanten ersetzt. In der Jugend ist die Zahl dieser glatten Rippen etwas grösser. Der Rest der Schale lässt nur ganz flache, durch ganz feine Furchen getrennte Rippen erkennen, welche den circa 0,5 mm breiten Zähnchen des Schalrandes entsprechen und somit wohl mehr von der Structur der Schale herrühren. Ausserdem trägt die Schale zahlreiche flache Anwachsstreifen und feine, erhabene Linien, welche durchschnittlich etwa 0,5 mm von einander entfernt sind.

Das Schloss der rechten Schale ist an keinem Exemplar frei zu legen; das der linken Schale ist mässig kräftig, aber wohl entwickelt und zeigt ausser dem spitzen unteren Zahn einen wohl begrenzten, wenn auch niedrigen, oberen Zahn. Die Seitenzähne sind ziemlich lang, nur durch schmale Furchen vom Schalrande getrennt und mit ihrer höchsten Spitze vom Wirbel, der hintere gegen 12 mm entfernt, der vordere etwa 10 mm.

Von den meisten eocänen Arten mit ähnlicher Sculptur unterscheidet sich *C. Liebischi* besonders leicht dadurch, dass der gerippte hintere Theil der Schale breiter ist und nicht durch eine rundliche Kante oder stärkere Wölbung von dem Rest der Schale getrennt wird. Das *C. hantoniense* Edw. von Brockenhurst kommt in diesem Punkt unserer Art noch am nächsten und wurde früher damit vereinigt, hat aber eine ganz andere, breitere Gestalt und bauchigeren Wirbel.

Untergattung: **Trachycardium** Mörch.

5. Cardium Hausmanni Philippi.

Taf. LXXVII, Fig. 12 a, b; 13 a, b.

Cardium Hausmanni Philippi, Palaeontographica I, S. 49, Taf. VII, Fig. 5.
» *cingulatum* (non Goldf.) Giebel, Fauna von Lattorf S. 70, Taf. II, Fig. 2.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Grube Pauline und Alfred bei Calbe a/S., Löderburg, Osterweddingen.

Von Calbe und Löderburg habe ich je 2 Schalen, von Osterweddingen ein Philippi'sches Original (von Heyse erhalten) und von Lattorf noch über 20 meist gut erhaltene Schalen. Diese erreichen bis zu 22 mm Breite, 27 mm Höhe und 11,5 mm Dicke der Wölbung. Der dicke Wirbel ist nur mässig nach vorn gerichtet und ragt etwa um so viel über den Schlossrand über, als die Differenz zwischen der Höhe und der Breite der Schale beträgt, so dass der Schalrand nebst dem Schlossrande annähernd ebenso hoch wie breit ist, und zwar auf der hinteren Hälfte etwas höher, als auf der vorderen.

Der Umriss zeigt ein wenig unterhalb des vorderen und des hinteren Seitenzahnes je eine kürzere Biegung und unterhalb der hinteren eine deutliche Abplattung des hinteren Schalrandes, ist aber im übrigen ziemlich gleichmässig gekrümmt; ebenso zeigt die sonst ziemlich gleichmässige Wölbung der Schale hinter dem Wirbel zunächst eine nicht unbedeutende Einsenkung, welche weiter nach unten in eine merkliche Verflachung übergeht.

Die Schale trägt gegen 40 hohe, oben platte Radialrippen, welche auf dem vorderen und mittleren Theile der Schale durch etwa halb so breite, sehr tiefe Furchen von einander getrennt werden und schon in der Nähe des Wirbels abwechselnd etwas breiter und etwas schmaler sind und dies meist noch am unteren Rande deutlich erkennen lassen. Auf der hinteren Seite sind die Rippen jedoch annähernd gleich breit und zeigen besonders von hinten eine recht starke Aushöhlung, welche aber auch von vorn, sowie an allen übrigen Rippen nicht fehlt.

Die vordersten Rippen auf der hinteren Seite sind etwa ebenso breit, wie die Furchen zwischen ihnen, und in diesen liegt dicht

vor jeder Rippe eine dünne Leiste; nach hinten werden die Furchen allmählich immer schmaler, während die letzten 3 oder 4 Furchen auf der vorderen Seite vor dem Wirbel wesentlich breiter, die Rippen zwischen ihnen dagegen schmaler werden und einige dicke Knoten tragen. Die breiteren Rippen auf dem Haupttheile der Schale lassen nicht selten auf der Mitte ihrer oberen Fläche eine ganz flache Anschwellung erkennen, so dass sie undeutlich-dreitheilig erscheinen, während die schmaleren Rippen öfters in der Mitte eine ganz flache Furche tragen, seltener eine Anschwellung.

In den Furchen zwischen den Rippen werden bei allen genügend erhaltenen Stücken sehr feine und hohe Anwachs-Lamellen sichtbar, welche auf der Mitte der Schale nur etwa $0,1^{mm}$ von einander entfernt sind und nach den Rippen zu sich stark zurückbiegen, entsprechend der durch die Rippen bewirkten Kerbung des Schalrandes; stellenweise sind solche hohe Lamellen aber auch auf der sonst glatten Oberfläche der schmaleren Rippen erhalten, wo sie rückwärts eingebuchtet sind und sich gleichmässig oder, noch öfter, in der Mitte am Höchsten erheben, so dass sie sich dann zu einem fortlaufenden Kiel vereinigen können oder auch wohl zu einzelnen dicken Knoten. Letzteres findet sich aber, besonders nahe dem Schalrande, auch auf den dickeren Rippen, ferner auf den vordersten Rippen und auf denen der hinteren Schalseite, wo öfters eine Reihe sehr unregelmässiger, dickerer und dünnerer Knoten auf einer Rippe sitzt.

Das Schloss ist sehr kräftig, doch ist der obere, dicht unter dem Wirbel liegende Schlosszahn in beiden Klappen nur als stumpfe Anschwellung entwickelt, während der untere Schlosszahn recht lang und kegelförmig ist.

Die Seitenzähne sind vom Wirbel gegen 6^{mm} entfernt, und die vorderen sind in beiden Klappen recht stark, der hintere aber nur in der rechten Klappe, während er in der linken nur als schwacher Höcker hervortritt.

Die Muskeleindrücke sind abgerundet-dreieckig, liegen etwa zur Hälfte noch unterhalb der Seitenzähne, bleiben reichlich 1^{mm} vom Schalrande entfernt und haben gegen 4^{mm} grössten Durchmesser.

Unsere Art ist durch ihre Sculptur jedenfalls zunächst verwandt mit dem mittel- und ober-eocänen *C. verrucosum* Lam. (Cossmann, Catalogue ill. de Paris I, S. 155); dieses ist aber dünnschaliger, weniger bauchig, hat einen weit weniger stark hervorragenden Wirbel und ein viel weniger kräftiges Schloss.

6. Cardium porulosum Sol. var. tectifera v. Koenen.

Taf. LXXVII, Fig. 1a, b.

Cardium porulosum Sol. pars. (v. Koenen, Quarterly Journ. 1864 S. 100).
? » » » (Vincent, Mém. Soc. R. Malacol. de Belgique XXI, S. 14.

Vorkommen. Die typische Art ist im Eocän allgemein verbreitet.

Unter-Oligocän: Westeregeln; Brockenhurst (die typische Form).

Ausser der abgebildeten Schale habe ich von Westeregeln noch 2 etwas grössere, aber beschädigte, und Bruchstücke von mindestens 10 anderen. Die erstere ist 27 mm breit und hoch und reichlich 11 mm dick, gewölbt; der Wirbel ragt um ca. 3 mm über die Schlosskante hervor und erscheint nur dadurch etwas schief, dass er von hinten durch eine etwas stärkere Einsenkung begrenzt ist, als von vorn.

Der Schlossrand ist ziemlich gerade auf 6 mm hinter und 11 mm vor dem Wirbel, erscheint nach oben etwas ausgebreitet und ist vorn durch eine weit kürzere Umbiegung des Schalrandes begrenzt, als hinten; dafür erhält dieser ein wenig tiefer auf der hinteren Seite eine wesentlich stärkere Krümmung, als auf der vorderen, so dass die Schale nach unten vorn etwas abgestutzt, hinten dagegen etwas verlängert erscheint.

Die Wirbelzähne sind ziemlich schwach, der untere spitz, der obere recht niedrig; der vordere Seitenzahn der linken Klappe ist verhältnissmässig kräftiger, mit seiner höchsten Spitze etwa 7 mm vom Wirbel entfernt und oben durch eine lange, tiefe Grube begrenzt, unten durch eine ziemlich kurze. Der hintere Seitenzahn der linken Schale ist weit schwächer, vom Wirbel etwa 6 mm entfernt und nach unten durch eine ziemlich tiefe Grube begrenzt, unter

welcher noch eine zahnartige Anschwellung folgt. Das Schloss der rechten Klappe ist an keinem Exemplar gut erhalten.

Der vordere Muskeleindruck ist eiförmig, nur nach oben und innen zugespitzt, 4 mm breit und 6 mm lang und bleibt vom Schalrande 2 mm entfernt; der hintere Muskeleindruck ist rundlich-dreieckig, reichlich 5 mm breit und 6 mm lang und bleibt vom Schalrande etwa 1,5 mm entfernt Der Manteleindruck ist nicht scharf begrenzt.

Entsprechend den äusseren Rippen trägt die Schale innen flache, radiale Furchen, welche nur ein Drittel bis ein Viertel so breit wie ihre ziemlich ebenen Zwischenräume sind.

Aussen ist die Schale hinten etwas stärker gewölbt als vorn und trägt gegen 29 dünne, leistenförmige Rippen, welche auf der Mitte fast 1,5 mm und nach den Seiten etwa 1 mm hoch sind; auf der hinteren Seite und auf der Mitte der Schale sind sie am Rande reichlich 2 mm von einander entfernt, nach dem vorderen Schlossrande zu werden die Abstände etwas geringer. Das mittelste Drittel eines jeden dieser Zwischenräume wird durch eine vertiefte Rinne eingenommen, welche auf beiden Seiten durch einen erhabenen Radialstreifen scharf begrenzt wird, in der Mitte eine feine Furche trägt und durch dicke, aber unregelmässige Anwachsstreifen in rechteckige, von unten schärfer begrenzte Gruben getheilt wird. Dieselben Streifen treten auch auf den Seiten der Radial-Rippen auf und laufen über die verdickte obere Kante der Rippen auf dem hinteren Viertel der Schale hinweg, so dass diese gekerbt oder granulirt erscheinen. Weiter nach vorn werden die Rippen oben stärker verdickt, etwa in der Form des Kopfes einer Eisenbahnschiene, gegen 0,7 mm und ganz vorn sogar 1 mm breit. Die Anwachsstreifen treten nur noch sehr schwach und unregelmässig auf diesen stärker verdickten Flächen hervor, welche freilich vielfach abgebrochen sind, so dass dann die auf den Seiten der Rippen liegenden Anwachsfalten deutlicher sichtbar werden.

Den Rippen entsprechen tiefe Einbuchtungen des Schalrandes, den Rinnen dagegen Zähne, welche hinter der Mitte der Schale bis zu 1,8 mm vorspringen, nach hinten und besonders ganz vorn vielleicht halb so viel.

Die Stücke von Westeregeln stehen dem ächten *C. porulosum* LAM., das mir von einer Anzahl französischer und englischer Fundorte (auch von Brockenhurst) vorliegt, jedenfalls sehr nahe, unterscheiden sich von diesem jedoch in etwas durch die Sculptur, indem die Radial-Leisten dünner und auf ihrer oberen Kante nie so stark verdickt sind, wie bei jenen auf der Mitte und namentlich auch vorn; zudem beträgt die Zahl der Rippen, wie auch DESHAYES angiebt, mindestens 32, also ein wenig mehr. Dies echte *C. porulosum* variirt aber in der Gestalt und in der Dicke der Leisten, sowie auch in dem Auftreten der Durchbohrungen der Leisten an ihrer Basis sehr erheblich; ich möchte daher die unter-oligocäne Form doch nur als var. *tectifera* unterscheiden.

7. Cardium rectispina v. KOENEN.

Taf. LXXVI, Fig. 5a, b, c, d.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Atzendorf, Unseburg.

Von Unseburg habe ich 6 meist stark beschädigte Schalen, von Atzendorf eine solche, und von Lattorf ausser einem Bruchstück die abgebildete linke Klappe, die grösste von allen, welche 8,1 mm Höhe, 7,7 mm Breite und 3,4 mm Dicke hat. Der Wirbel ist deutlich vorwärts gerichtet und ragt um etwa 1 mm über den Schlossrand hervor; hinter ihm liegt eine deutliche Einsenkung, welche sich nach unten allmählich ausgleicht und dann bis zum hinteren Schalrande in eine flache Wölbung übergeht. Dieser ist daher flacher gekrümmt, als der untere und vordere Theil des Schalrandes, welche ziemlich gleichmässig gebogen sind, entsprechend der sonst gleichmässigen Wölbung der Schale. Die hintere Seite derselben ist somit einigermaassen höher und geht mit kurzer Biegung in den Schlossrand über, welcher auf 3 mm Länge hinter dem Wirbel und knapp 2 mm vor demselben nur ganz schwach gekrümmt ist.

Die Schale trägt gegen 40 hohe, oben platte Radialrippen, welche auf der Mitte durch reichlich halb so breite Furchen von einander getrennt werden; auf dem vorderen Theile der Schale werden die Furchen etwa um die Hälfte breiter und auf dem

hinteren etwas schmaler. In den Furchen werden ziemlich regelmässige, tiefe Ritzen sichtbar, welche den Anwachsstreifen entsprechen und wenig über 0,1 mm von einander entfernt sind. Die Rippen tragen ziemlich regelmässige, steil aufgerichtete, schuppige Spitzen, welche fast so breit wie die Rippen, in der Mitte stark rückwärts eingebuchtet und von Mitte zu Mitte durchschnittlich etwa 0,3 mm von einander entfernt sind. An solchen Stellen, wo sie abgebrochen sind, finden sich vertiefte Gruben auf den Rippen.

Der Rand der ziemlich dicken Schale wird durch die Rippen gezähnelt und zwar besonders hoch auf der hinteren Seite.

Die beiden Schlosszähne der linken Klappe sind ganz von einander getrennt und ziemlich spitz, der obere jedoch etwas schräg und erscheint wie eine Verlängerung des hinteren Schlossrandes, welcher verdickt ist und am Wirbel nicht mit dem vorderen Schlossrande zusammenhängt; dieser ist dicht vor dem Wirbel ziemlich stark nach oben ausgebreitet und durch eine Grube von dem etwa 1,8 mm vor dem Wirbel liegenden vorderen Seitenzahn getrennt. Der hintere Seitenzahn bildet nur eine Anschwellung des Schlossrandes, welche sich etwas über 3 mm hinter dem Wirbel am höchsten erhebt.

Die Muskeleindrücke sind wenig deutlich, anscheinend ziemlich gross und liegen wohl zur kleineren Hälfte noch unter den Seitenzähnen. Der Manteleindruck ist nicht zu erkennen.

In der Gestalt der Spitzen auf den Rippen ist mit unserer Art nahe verwandt das eocäne *C. asperulum* Lam., doch hat dieses alternirend stärkere und schwächere Rippen und in den Furchen eine sehr viel feinere Sculptur, während bei *C. convexum* Desh. die Schuppen weniger steil aufgerichtet sind.

8. Cardium flexinodum v. Koenen.

Taf. LXXVII, Fig. 14a, b, c, d.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Die einzige vorliegende linke Schale hat 6,25 mm Höhe, 6 mm Breite und 2,4 mm Dicke. Der Wirbel ragt nur etwa 0,5 mm über den Schlossrand hervor, ist nur mässig nach vorn gerichtet und von

hinten durch eine Einsenkung deutlicher begrenzt, welche sich bis zum hinteren Schalrande ganz verflacht, aber doch bedingt, dass dieser auf fast 3 mm Länge ziemlich gerade verläuft. Unten stösst er in einer stumpfen, abgerundeten Ecke mit dem unteren Schalrande zusammen, welcher zunächst nur schwach gekrümmt ist, aber schon vor der Mitte der Schale eine stärkere Biegung annimmt, mit welcher der Schalrand dann bis zum Wirbel ziemlich einen Halbkreis beschreibt. Oben geht der hintere Schalrand mit etwas stärkerer Krümmung in den Schlossrand über.

Die Schale ist vor der stumpfen und abgerundeten Kante, welche die Einsenkung begrenzt, ziemlich gleichmässig gewölbt und trägt dort 29 platte Rippen, welche etwa 3 mal so breit, wie ihre stark vertieften Zwischenräume, und am Rande von Mitte zu Mitte etwas über 0,3 mm breit sind. Auf der hinteren Seite finden sich 11 etwa ebenso breite, aber deutlich gewölbte Rippen, welche nur von vorn durch scharfe Kanten gegen die Furchen zwischen ihnen scharf begrenzt sind, nach hinten aber allmählich zu ihnen abfallen. Auf den meisten Rippen sind mit Hülfe einer scharfen Loupe einzelne sehr feine Querstreifen zu erkennen, welche nach oben eingebuchtet sind; auf der vorderen Hälfte der Schale findet sich aber auf 12 Rippen noch eine grössere Zahl von Querleisten erhalten, welche ebenfalls nach oben eingebuchtet sind und ein wenig über die Seiten der Rippen hinweg ragen; sie haben einen rundlichen Querschnitt, sind dicht gedrängt, von Mitte zu Mitte etwa 0,12 mm von einander entfernt und jedenfalls nur mit einer sehr dünnen Lamelle auf den Rippen angeheftet; vermuthlich haben alle Rippen, auch die auf der hinteren Schalseite, ähnliche Ornamente getragen.

Der Schalrand ist unter den Rippen gekerbt. Die Schlosszähne sind ganz von einander getrennt; der obere erscheint als stumpfer Höcker auf dem vordersten Theile des verdickten Ligamentträgers. Der vordere Seitenzahn liegt mit seiner höchsten Erhebung ca. 1 mm vor dem Wirbel und wird durch eine tiefe Grube vom Schlossrande getrennt; der hintere erscheint nur als Anschwellung des Randes, welche 2 mm hinter dem Wirbel am stärksten ist und dann gleich verschwindet, unter welcher aber eine enge Grube sichtbar ist.

Der hintere Muskeleindruck ist rundlich, liegt hinter dem hinteren Seitenzahn und hat reichlich 1 mm Durchmesser; der vordere ist mehr dreieckig, ein wenig kleiner und liegt vor dem vorderen Seitenzahn. Der Manteleindruck ist wenig deutlich.

Von den eocänen Arten hat *C. multisquamatum* in der Sculptur einige Aehnlichkeit mit der unsrigen, doch ist der Durchschnitt der Querleisten anscheinend ein ganz anderer, und diese sind weiter von einander entfernt.

Untergattung: **Divaricardium** Dollfus.

9. Cardium depressum v. Koenen.

Taf. LXXVII, Fig. 2; 3; 4; 5.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg.

Von Unseburg habe ich nur eine beschädigte, kleine Schale, von Lattorf dagegen 14 zum Theil recht grosse, obwohl bei ihrer Dünnschaligkeit und grossen Zerbrechlichkeit fast alle beschädigt oder doch etwas verdrückt sind. Die grösste Schale ist 23 mm hoch, 36 mm breit und 8 mm dick gewölbt.

Der Umriss ist schräg-eiförmig, vorn wesentlich schwächer gekrümmt, als hinten nach unten, variirt aber einigermaassen, freilich wohl zum Theil in Folge der Verdrückung, durch welche namentlich der Wirbel gewöhnlich beschädigt ist. Dieser ragt nur um 1 bis 1,5 mm über den Schlossrand hervor und ist nur ganz schwach nach vorn gerichtet, erscheint jedoch hinten wesentlich höher als vorn, da er dort durch eine Einsenkung schärfer begrenzt ist; bis zum Schalrande verschwindet diese Einsenkung meist ganz und bedingt, wenn dies nicht vollständig erfolgt, eine ganz flache Einbuchtung des hinteren Schalrandes, welcher dann zwischen dieser und dem hinteren Seitenzahn etwas stärker gekrümmt ist. Vor dieser Einsenkung liegt die stärkste Wölbung, und der hintere Theil dieser Wölbung trägt gegen 10 flache, durch schmale Furchen getrennte Radialstreifen, welche bei grossen Schalen von Mitte zu Mitte etwa 0,7 mm breit werden, während



der Hauptttheil der Schale von ganz flachen Streifen bedeckt ist, welche mit der Structur zusammenhängen und nur etwa 0,5 mm breit werden. In der hinteren Einsenkung liegen 3 oder 4 breitere, ziemlich platte Streifen, und der hinterste Theil der Schale ist feiner, aber undeutlicher und unregelmässig gestreift. Alle Radialstreifen bedingen eine mehr oder minder deutliche Kerbung des Schalrandes.

Ausser zahlreichen, zum Theil von feinen Absätzen begleiteten Anwachsstreifen, sowie von schmaleren oder breiteren, dunkleren und helleren Zonen, trägt die Schale auf ihrer vorderen Hälfte erhabene, fadenförmige, transversale Linien, welche etwas wellig verlaufen, bei grossen Stücken durchschnittlich etwa 0,7 mm von einander entfernt sind, am vorderen Rande und auf dem vordersten Viertel der Schale am stärksten hervortreten und sich von da nach hinten bedeutend verflachen.

Die vorderen Seitenzähne sind in beiden Schalen recht kräftig und mit ihrer höchsten Erhebung 5 bis 6 mm vom Wirbel entfernt; der hintere Seitenzahn wird in der linken Schale nur durch die darunter liegende Grube deutlich, unter welcher eine leistenförmige Anschwellung der Schale folgt. In der rechten Schale ist er recht stark und lang und mit seiner höchsten Erhebung etwa 10 mm vom Wirbel entfernt.

Die Wirbelzähne sind ziemlich schwach, und besonders der obere ist in der rechten Schale nur als eine Anschwellung des Schlossrandes entwickelt, in der linken dagegen als eine kurze Leiste, welche die hinter dem unteren Zahn liegende Grube schärfer begrenzt.

Die Muskeleindrücke sind nicht sonderlich deutlich und nur an ein Paar kleinen Schalen zu erkennen; der hintere liegt hinter dem hinteren Seitenzahn, ist anscheinend etwa 3mal so lang, wie breit, und oben abgerundet, unten ziemlich spitz; der vordere ist rundlich-oval und liegt nur zum kleinsten Theile noch vor dem vorderen Seitenzahn.

Dem Manteleindruck entspricht wohl eine ganz flache Einsenkung, welche bei grossen Schalen zuweilen 3 mm, nach hinten sogar 4 mm vom Schalrande sichtbar wird.

10. **Cardium pertumidum** v. KOENEN.

Taf. LXXVII, Fig. 6a, b; 7a, b; 8a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Ich habe 3 beschädigte Schalen, von welchen die grösste 18,5 mm hoch, 17,5 mm breit und ca. 7,5 mm dick ist, während das grosse, Fig. 6 abgebildete Stück aus der Sammlung der Königl. geologischen Landesanstalt zu Berlin ca. 23 mm hoch, 18,5 mm breit und 9 mm dick ist. Der Wirbel würde bei diesem über den Schalrand gegen 3 mm hervorgeragt haben, bei dem zuerst erwähnten etwas über 2 mm; er ist merklich nach vorn gerichtet und hinten durch eine ziemlich tiefe Einsenkung schärfer begrenzt, welche zwar nach unten, bis zu dem hinteren Schalrande, sich ganz verflacht, aber doch bedingt, dass dieser nur schwach gekrümmt ist. Zwischen dem hinteren Schalrand und dem Schlossrand ist die Krümmung ziemlich stark und gleichmässig, und noch stärker ist die zwischen ersterem und dem unteren Rande, welcher zunächst wesentlich flacher gebogen ist, aber dann mit stärkerer Krümmung unmerklich in den vorderen, in der Mitte etwas abgeflachten Schalrand übergeht.

Die Schale ist hinten erheblich höher und zugleich stärker gewölbt, als vorn, und die stärkste Wölbung läuft vom Wirbel nach dem unteren Ende des hinteren Randes. Von der Mitte dieser Wölbung an nach vorn trägt die Schale flache, rundliche, durch schmale, flache Furchen getrennte Radialstreifen, welche in der Mitte je eine feine, ganz flache Einsenkung haben und bei dem grössten Exemplare am Rande von Mitte zu Mitte etwa 0,4 mm von einander entfernt sind. Von der Mitte der stärksten Wölbung nach hinten folgen zunächst gegen 5 ähnliche Radialstreifen, deren Zwischenräume jedoch etwa ebenso breit, wie sie selbst, und von Mitte zu Mitte etwa 0,7 mm von einander entfernt sind; die dann folgende Einsenkung und der ganze hinterste Theil der Schale ist glatt oder zeigt doch nur ganz undeutliche, breite Radialfalten.

Ausser einzelnen flachen Absätzen und früheren Schalrändern trägt die Schale auf ihrem vordersten Drittel breite, flache,

transversale Falten, welche nach hinten zu schwächer werden und dann verschwinden, nach vorn, am vorderen Schalrande dagegen zum Theil und stellenweise erhabene, von oben schärfer als von unten begrenzte Streifen tragen, welche unregelmässig öfters die Richtung etwas wechseln und bei der grössten Schale sogar zum Theil noch über das vorderste Drittel hinaus, noch etwas weiter nach hinten verlaufen.

Der Rand der dünnen, zerbrechlichen Schale wird durch die Furchen zwischen den Radialstreifen flach gekerbt. Die Muskeleindrücke und der Manteleindruck sind an keinem Exemplar zu erkennen.

Die unteren Schlosszähne sind ziemlich dünn, aber spitz; der stumpfe obere Zahn der linken Klappe sitzt auf dem Schlossrande dicht unter dem Wirbel; der obere Schlosszahn der rechten Klappe ragt aus einer Leiste heraus, welche den unteren Zahn mit dem Schlossrande verbindet, und dieser ist vor dem Wirbel verdickt und gleichsam nach oben umgeschlagen.

Untergattung: **Fragum** Bolten.

11. **Cardium reniforme** v. Koenen.

Taf. LXXVII, Fig. 9a, b, c; 10a, b; 11a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Von Lattorf habe ich 5 zum grösseren Theile vollständige Schalen, von welchen die grösste 26,5 mm grösste Länge und 18 mm grösste Breite bei 10 mm Dicke besitzt. Der Wirbel ragt um etwa 3 mm über den Schlossrand vor, ist nicht unerheblich nach vorn gerichtet und erscheint von vorn und auch von hinten abgeplattet durch flache Einsenkungen, von welchen die vordere breiter ist, aber sich schnell ganz verflacht, die hintere jedoch zuweilen noch in der Nähe des hinteren Schalrandes erkennbar ist. Die starke Wölbung der Schale läuft vom Wirbel mit beträchtlicher Krümmung nach hinten bis zum unteren Schalrande, welcher ziemlich stark gebogen ist und allmählich in den vorderen und hinteren Schalrand übergeht; ersterer ist auf ca. 10 mm Länge nur ganz flach gekrümmt und dann bis zum Wirbel allmählich immer stärker. Letzterer

ist nur auf höchstens 7 ^{mm} Länge ganz flach gekrümmt und geht dann in ziemlich gleichmässiger Biegung in den Schlossrand über.

Das Schloss liegt grösstentheils hinter dem Wirbel; in der linken Klappe hat der stumpfe untere (hintere) Zahn einen ovalen Querschnitt und ist durch eine niedrige Brücke mit dem oberen verbunden, welcher nur als Höcker unterhalb des Wirbels auf der Innenseite des Schlossrandes hervortritt. In der rechten Klappe ist der untere Zahn ca. 2 ^{mm} lang und knapp 1 ^{mm} dick und gegen 2 ^{mm} von der Spitze des Wirbels entfernt und wird durch eine schmale Furche vom Schlossrande resp. dem Ligamentträger getrennt; durch eine niedrige, rundliche Erhebung hängt er mit einem ovalen Höcker zusammen, welcher ein wenig hinter dem Wirbel sich auf dem Schlossrande erhebt; ein zweiter, etwas schwächerer und niedrigerer Höcker, welcher schräg dicht unter jenem, gerade unter dem Wirbel liegt, wird vom Schlossrande durch eine Zahngrube getrennt und ist wohl als vorderer Seitenzahn zu betrachten.

Der Schlossrand ist hinter dem Wirbel auf etwa 10 ^{mm} Länge, bis zum Ende des hinteren Seitenzahnes, über 1 ^{mm} dick und trägt diesen in der linken Klappe als rundliche Erhebung, in der rechten Klappe dafür eine Furche, welche beiderseits durch ähnliche, wenn auch schmalere Erhebungen begrenzt wird.

Der vordere Muskeleindruck ist rundlich, hat wenig über 2 ^{mm} Durchmesser und liegt dicht vor dem Schloss, vom Schalrande ca. 1,5 ^{mm} entfernt. Der hintere Muskeleindruck liegt grösstentheils hinter dem hinteren Seitenzahn, vom Schalrande etwa 2 ^{mm} entfernt und ist gegen 7 ^{mm} lang und gegen 5 ^{mm} breit, ist aber nach innen und oben nicht deutlich begrenzt; auch der Manteleindruck ist nicht recht deutlich.

Aussen ist die Schale bedeckt mit ca. 36 Radialrippen, welche auf der Mitte am breitesten (ca. 1 ^{mm} breit) sind, durch knapp halb so breite, tiefe Furchen von einander getrennt werden und oben ganz platt sind, doch so, dass eine jede hinten etwas höher und durch eine schärfere Kante begrenzt ist, als vorn. Dies ist auf dem ganzen hinteren sowie auf dem vordersten Theile der Schale noch weit stärker der Fall, so dass die Rippen dort dach-

förmig erscheinen. Auf der platten Fläche tragen sie aber feine, hohe, rückwärts eingebuchtete Lamellen, welche von Mitte zu Mitte etwa 0,2 mm von einander entfernt sind, aber meist durch Abreibung ganz oder theilweise verloren gegangen sind. Nur auf der kleinsten Schale sind sie noch besser erhalten, und zwar auf der hinteren Hälfte der Schale mit ihrem oberen Rande scharf nach unten übergebogen, so dass sie stellenweise eine fortlaufende, schuppige Decke bilden. Auf der hinteren Seite ist auch wohl je die vierte oder fünfte Leiste etwas stärker und höher, als die dazwischen liegenden, und ausnahmsweise, auf der kleinsten Schale, vereinigen sich mehrere Lamellen zu einem dicken Stachel.

Unsere Art steht dem *Cardium rachitis* Desh. jedenfalls sehr nahe, doch hat dieses auf der vorderen Hälfte der Schale etwa 6 Radialrippen mehr. Leider sind meine Exemplare von Auvers zu sehr angewittert, um eine genauere Vergleichung zu gestatten.

II. Lucinidae.

Von den *Luciniden*, wie S. P. WOODWARD sie auffasste, sind in neuerer Zeit von FISCHER und Anderen die Diplodontiden, Eryciniden etc. weit getrennt worden. An Luciniden im engeren Sinne ist das norddeutsche Unter-Oligocän auffällig arm im Vergleich mit dem Eocän des Pariser Beckens und dem Mittel-Oligocän des Mainzer und Pariser Beckens, während die Zahl der Eryciniden verhältnissmässig gross ist, obwohl von den kleinen, zerbrechlichen Arten der hierzu gehörenden Gattungen sicher nur ein Theil mir in vereinzelten Schalen in genügender Erhaltung vorliegt, ein anderer Theil mir aber gar nicht oder in zu schlechter Erhaltung bekannt ist.

Gattung: Lucina BRUGUIÈRE.

Von den 3 unter-oligocänen *Lucina*-Arten schliesst sich *L. incomposita* v. KOENEN zunächst an eocäne Formen an, für welche FISCHER (Manuel de Conch. S. 1143) die Untergattung *Cavilucina* aufstellte, Formen ohne Schlosszähne und hinteres Schild, aber mit sehr tiefer Lunula. *L. squamosa* ist dagegen wohl die erste Vertreterin der Untergattung *Jagonia* RÉCLUZ, mit stark entwickelten Schloss- und Seitenzähnen und gitterartiger Sculptur. Sie geht in das Mittel- und Ober-Oligocän hinauf und schliesst sich an noch jüngere Arten wie *L. exigua* EICHW. und *L. reticulata* POLI an. *L. gracilis* NYST unterscheidet sich endlich von einzelnen eocänen und mittel-oligocänen Arten besonders dadurch, dass das hintere Schild fehlt, die Lunula tief eingesenkt ist, und die Seitenzähne nur schwach entwickelt sind.

1. Lucina gracilis Nyst.

Taf. LXXVIII, Fig. 6a, b, c; 7a, b, c; 8a, b, c.

Lucina gracilis Nyst, Coqu. foss. Belgique S. 132, Taf. VI, Fig. 8.
» » » (v. Koenen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 524.)
» » » (v. Koenen, Palaeontographica XVI, S. 154, Taf. XIV, Fig. 3.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Löderburg, Eggersdorf, Atzendorf, Unseburg, Westeregeln, Helmstädt, Brandhorst bei Bünde; Hoesselt etc.

Von Lattorf habe ich 16 meist gut erhaltene Schalen, welche bis zu 8,4 mm Durchmesser und bis zu 2,5 mm Dicke haben, während mir von Helmstädt und der Brandhorst bei Bünde nur je 2 beschädigte Schalen, von Eggersdorf und Atzendorf je ein Bruchstück und von Unseburg und Westeregeln je 4 Exemplare vorliegen, unter welchen zwei doppelklappige. Die Stücke von Unseburg und Westeregeln sind zum Theil etwas grösser, als die übrigen, und die Fig. 6 abgebildete Schale hat sogar 9,2 mm Höhe, 9,7 mm Breite und 2,7 mm Dicke, und meine grösste Schale von Westeregeln 9,5 mm Höhe, 10,7 mm Breite und 3 mm Dicke.

Die Schalen variiren, wie sich schon aus diesen Maassen ergiebt, sehr erheblich in der Stärke der Wölbung sowohl, als auch im Verhältniss der Breite zur Höhe, indem die eine oder die andere mehr oder minder überwiegt.

Der Umriss ist zuweilen fast kreisrund oder doch rundlich-oval, abgesehen von der Umgebung des Wirbels, welcher besonders dadurch mehr hervortritt, dass vor ihm eine scharf begrenzte, vertiefte Lunula liegt, welche bei den Schalen von Lattorf gegen 1,5 mm lang und 0,5 mm in jeder Schale breit ist; dafür ist der Schalrand hinter dem Wirbel auf ca. 4 mm Länge, so weit die Ligamentgrube reicht, nur ganz schwach gekrümmt.

Gewöhnlich ist nur der untere Schalrand gleichmässiger gebogen und durch eine kürzere Biegung von dem flacher gekrümmten hinteren Rande getrennt, nach welchem vom Wirbel eine mehr oder minder deutliche Abflachung der Wölbung der Schale verläuft. Ausserdem ist die Schale vorn, unterhalb der die Lunula begrenzenden, rundlichen Kante recht deutlich eingesenkt,

und der Schalrand dort dementsprechend auf ca. 2,5 mm Länge meist nur ganz flach gekrümmt.

Die Schale ist bedeckt von erhabenen Anwachsrippchen, welche bei mässig grossen Schalen durch ganz schmale Furchen von einander getrennt werden, von Mitte zu Mitte etwa 0,2 mm von einander entfernt sind und nach unten flacher abfallen, als nach oben; bei grossen Stücken werden sie zuletzt ein wenig breiter, aber auch weniger regelmässig, und einzelne dünnere Rippchen scheinen früheren Wachsthumsstillständen zu entsprechen. Auf der hinteren und vorderen Abflachung der Schale erheben sich einzelne Rippen zu dünnen Lamellen, indem die übrigen verschwinden. Der Schalrand ist glatt und zeigt nur ausnahmsweise flache Falten, wie bei der Fig. 7 abgebildeten Schale.

Jede Klappe trägt 2 kurze, aber deutliche Schlosszähne, aber nur mehr oder weniger deutliche Spuren von Seitenzähnen; im Bereiche der Lunula greift der Schalrand der rechten Schale nicht unbedeutend über den der linken Schale über. Der vordere Muskeleindruck ist an keinem Exemplar deutlich zu erkennen, scheint sich aber nicht über das vordere Drittel der Schale — vom Wirbel aus im Bogen gemessen — hinaus zu erstrecken; der hintere wird durch eine breite, vom Wirbel nach dem hinteren Rande verlaufende Anschwellung der Schale begrenzt, bleibt etwa 0,5 mm vom Schalrande entfernt und ist reichlich 1 mm breit.

Untergattung: **Cavilucina** Fischer.

2. **Lucina incomposita** v. Koenen.

Taf. LXXVII, Fig. 15a, b, c; 16a, b; 17a, b; 18a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Westeregeln.

Es liegen mir 4 einzelne Schalen und ein zweiklappiges Stück vor, welche zum Theil leidlich gut erhalten sind, aber in der Gestalt bedeutend variiren. Die grösste Schale ist 26 mm breit, 23,5 mm hoch und 7,5 mm dick gewölbt. Der Wirbel ist sehr stark nach vorn gedreht, aber wenig aufgetrieben; unter ihm ist die Schale tief eingesenkt, doch ohne schärfere Begrenzung der Lunula. Der Umriss der Schale ist im Allgemeinen abgerundet-

viereckig, oben schmaler als unten, und am hinteren Ende des Schlossrandes ziemlich gleichmässig abgerundet; dieser selbst ist mehr oder minder stark gekrümmt und enthält oben die tief eingesenkte Ligamentgrube, welche fast 1 mm breit und bis zu 15 mm lang ist, im Bogen gemessen.

Die Schlossfläche ist bis zu 2 mm breit, aber ziemlich eben und trägt in der linken Klappe nur eine flache, vom Wirbel schräg nach hinten und unten verlaufende Furche, welcher wohl ein undeutlicher Schlosszahn in der rechten Klappe entsprach; Seitenzähne fehlen anscheinend ganz. Durch wulstige und warzige Anschwellungen im Innern sind die grösseren Klappen bis zu 3 mm stark verdickt, besonders unterhalb der Schlossfläche; der vertiefte Manteleindruck begrenzt diese Verdickung nach unten und bleibt vom unteren Schalrande fast 3 mm entfernt.

Der vordere Muskeleindruck ist bei der grössten Klappe 9 mm lang, etwa 2,5 mm breit und vorn knapp 1 mm, nach hinten fast 5 mm vom Schalrande entfernt; der hintere ist nierenförmig, gegen 8 mm lang, unten 4 mm breit und vom Schalrande gegen 1 mm entfernt.

Aussen ist die Schale in der Jugend bis zu etwa 5 mm Durchmesser ziemlich gleichmässig gewölbt und war rundlich; später bildet sich mehr oder minder deutlich in der Mitte sowie in der Nähe des vorderen Schalrandes je eine etwas stärkere Wölbung aus, welche sich später wieder verflacht, aber doch an ihrem unteren Ende ein Herausbiegen des Schalrandes und somit den erwähnten viereckigen Umriss der Schale bedingt. Diese ist bedeckt von zahlreichen, etwas unregelmässigen, oft nur 0,25 mm von einander entfernten Anwachsstreifen, welche durch tiefe, schmale Furchen von einander getrennt werden und über diese etwas nach unten übergreifen. Es bilden sich dadurch besonders auf dem vorderen und dem hintersten Theile der Schale blättrige Leisten aus, und nach dem unteren Rande zu werden sie wesentlich höher und treten zum Theil als blättrige Absätze hervor. In der Jugend, bis zu 3 mm von der Spitze des Wirbels, erheben sich die Anwachsstreifen überall zu dünnen Leisten.

Die kleine, Fig. 15 abgebildete rechte Schale scheint von einem kleinen Individuum unserer Art herzurühren, bei welchem

die Gestalt noch regelmässiger, und die Schlossfläche nicht verdickt ist.

In der Gestalt hat unsere Art einige Aehnlichkeit mit der *L. gibbosula* aus dem Mittel- und Ober-Eocän des Pariser Beckens, ist aber weit grösser, hat nicht die deutlichen Schlosszähne und die wohlbegrenzte Lunula derselben und gehört wohl zu der Section *Cavilucina* FISCHER, zu welcher COSSMANN (Catalogue ill. de Paris II, S. 35) 5 Arten aus dem Eocän des Pariser Beckens stellte.

Untergattung: Jagonia RÉCLUZ.

3. Lucina squamosa LAM.

Taf. LXXVIII, Fig. 9 a, b, c; 10 a, b.

Lucina squamosa LAM. (SANDBERGER, Mainzer Becken S. 329, Taf. XXVII, Fig. 2.)
» » » (DESHAYES, Anim. sans Vert. de Paris II, S. 676, Coqu. foss. I, S. 106, Taf. XVII, Fig. 12—14.)
» » » (SPEYER, Palaeontogr. XVI, S. 38 und Bivalven von Cassel, Taf. XIII, Fig. 1.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Brandhorst bei Bünde.

Mittel-Oligocän: Mainzer und Pariser Becken.

Ober-Oligocän: Detmold, Cassel.

Von Bünde habe ich 10 kleinere, zum Theil beschädigte Schalen ausser der grossen, Fig. 10 abgebildeten, welche 6,8 mm hoch, 7 mm breit und 2,1 mm dick ist, von Lattorf nur 5 kleine Schalen, von welchen die grösste 3,2 mm hoch, 4 mm breit und 2,1 mm dick ist.

Die Schalen variiren nicht unbedeutend in der Gestalt, indem der Wirbel mehr oder weniger hervorragt, und der vordere Theil der Schale, welcher durchschnittlich etwa doppelt so breit ist, wie der hintere, mehr oder minder stark verlängert ist.

Die Schale ist schräg-oval, vorn ziemlich ebenso hoch, wie hinten, obwohl der Wirbel merklich hervorragt; vor demselben liegt eine scharf begrenzte Lunula, welche bei der grössten Schale 2,5 mm lang und 0,6 mm breit ist; der hinterste Theil der Schale, welche vorn etwas stärker gewölbt ist, als hinten, und wesentlich

stärker, als auf dem grössten, mittleren Theile, zeigt eine schwache Abflachung.

In geringer Entfernung vom Wirbel erscheinen zuerst die Anwachsrippen und gleich darauf gegen 12 breite, durch schmale Furchen getrennte Radialrippen, von welchen die vordersten und auch die hintersten sich bald durch Einschiebung oder Theilung vermehren, während bei den übrigen eine solche Vermehrung nur in geringerem Maasse und unregelmässig erfolgt. Am Schalrande sind die Rippen rundlich, mässig hoch und durch schmale Furchen von einander getrennt, auf dem Stück von Lattorf meist 0,3 bis 0,4 mm breit, bei dem grossen von Bünde 0,5 mm breit; im Alter werden sie verhältnissmässig flacher und zuweilen ziemlich undeutlich.

Breite Anwachsstreifen, welche nach unten, nach dem Schalrande zu, weit schärfer begrenzt sind, als von oben, laufen in Abständen von durchschnittlich etwa 0,15 mm über die Schale hinweg und bewirken eine zierliche Kerbung der Radialrippen, auf welchen sie sich höher erheben. Der Schalrand wird bei jüngeren Schalen meist durch die Rippen flach gefältelt, bei grösseren ist er glatt.

Die Schlosszähne sind wohl entwickelt, wenn auch nicht sonderlich stark. Der vordere Seitenzahn tritt besonders stark hervor, wird vom Schalrande durch eine tiefe Grube getrennt und liegt am vorderen Ende der Lunula. Der hintere Seitenzahn wird in der rechten Klappe nur durch eine Anschwellung des verlängerten Ligamentträgers gebildet, in der linken ist er deutlich vom Schalrande durch eine Grube getrennt.

Der vordere Muskeleindruck ist verhältnissmässig kurz, beginnt dicht vor dem vorderen Seitenzahn und läuft mit geringer Krümmung, stark gegen den Schalrand divergirend, nicht ganz bis zum Ende des vorderen Viertels der Schale. Der hintere Muskeleindruck ist eiförmig und liegt unter dem hinteren Seitenzahn, ziemlich nahe dem Schalrande. Der Manteleindruck ist bei grösseren Schalen etwa 1 mm vom Schalrande entfernt, ist jedoch nicht immer deutlich.

Mit den mittel-oligocänen Vorkommnissen, von welchen mir

namentlich von Waldböckelheim zahlreiche Exemplare in allen Grössen vorliegen, scheinen die unter-oligocänen recht gut in allen Punkten übereinzustimmen.

Gattung: Diplodonta Bronn.

Cossmann (Catalogue illustré II, S. 21) hat den Namen *Mysia* Leach dem Namen *Diplodonta* Bronn vorgezogen, weil er älter sei; ich behalte aber nach dem Vorgange von Fischer und der meisten übrigen Autoren den letzteren Namen bei, da die Gattung *Mysia* ursprünglich für verschiedenartige Formen aufgestellt worden ist, und der Name keineswegs allgemeinen Eingang gefunden hat.

Die beiden Arten des Unter-Oligocäns gehören zu Gruppen der Gattung, welche vom Eocän an verbreitet sind, *D. declivis* v. Koenen zur Gruppe der recenten *D. dilatata* Phil. und *D. Vincenti* v. Koenen zur Gruppe der *D. grata* Desh.

1. Diplodonta Vincenti v. Koenen.

Taf. LXXIX, Fig. 1a, b; 2a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Es liegen mir 2 einzelne Schalen und 2 zweiklappige Exemplare vor, von welchen letzteren ich die Fig. 1a, b abgebildeten von einander getrennt habe, um die Schlösser freizulegen. Leider sind alle Stücke etwas verdrückt und beschädigt, ergänzen sich aber gegenseitig.

Die kaum verdrückte, aber kleinste der Schalen ist 18 mm hoch, 21,5 mm breit und gegen 5 mm dick gewölbt, während andere bis zu 27 mm breit und gegen 8 mm dick werden. Der Wirbel ist verhältnissmässig stark nach vorn gerichtet, ragt um fast 2 mm über den Schlossrand hervor und liegt dicht hinter dem vordersten Drittel der Schale, welche vorn ziemlich gleichmässig abgerundet ist, nach unten aber eine flachere Krümmung erhält, so dass der untere Schalrand bis dicht hinter die Mitte der Schale nur schwach gebogen ist und hier fast parallel mit dem hinteren Schlossrande verläuft; dann biegt er sich ziemlich kurz um und läuft, wenn

auch etwas gekrümmt, um ca. 40 Grad mehr nach oben bis zu einer ganz abgerundeten Ecke, an welcher er unter ca. 120 Grad den ebenfalls nur flach gebogenen hinteren Schalrand trifft; dieser biegt sich ziemlich gleichmässig und allmählich zum hinteren Schlossrande um, gegen welchen er mit ca. 110 Grad geneigt ist.

Die stärkste Wölbung liegt dicht hinter der Mitte der Schale; über ihr läuft eine flache Einsenkung vom Wirbel nach der unteren Hälfte des hinteren Schalrandes, und darüber folgt eine ganz flache Wölbung bis zum hinteren Schlossrande. Vor der Mitte ist die Schale flacher gewölbt und erst weiter nach vorn wieder stärker.

Die Sculptur besteht aus unregelmässigen, feinen und stärkeren, faltigen Anwachsstreifen, welche auf der unteren Hälfte der Schale immer mehr mit blättrigen Absätzen abwechseln; mit Hülfe der Loupe erkennt man aber auch überall zahlreiche rundliche Grübchen, welche höchstens 0,1 mm Durchmesser haben und durchschnittlich etwa ebenso weit von einander entfernt sind.

Die Schlossfläche ist verhältnissmässig dick, besonders hinten, wo die rechte Klappe an Stelle eines Seitenzahnes eine lange, stumpfe Kante trägt. Der vordere Schlossrand zeigt dagegen eine etwa 7 mm lange Grube und in der rechten Klappe darüber, in der linken darunter, eine entsprechende Kante, freilich ohne jede Spitze oder Hervorragung, wie solche bei eigentlichen Seitenzähnen aufzutreten pflegen.

Der hintere Schlosszahn der rechten Klappe ist, ganz abgesehen von seinem tiefen Spalt, etwa doppelt so stark, wie der vordere, und fast doppelt so stark, wie der weit schwächer gespaltene vordere Zahn der linken Klappe, und dieser ist nicht ganz doppelt so stark, wie der hintere.

Das Innere der Schalen ist mit Gestein erfüllt, welches sich bei ihrer Zerbrechlichkeit nicht wohl entfernen lässt.

D. Vincenti schliesst sich an einzelne Arten des Pariser Beckens, wie *D. grata* DESHAYES (Anim. s. Vert. de Paris S. 611, Taf. XLVII, Fig. 3—5) in Gestalt und Sculptur sowie auch durch die dicke Schlossfläche zunächst an, lässt sich von dieser jedoch sehr wohl unterscheiden.

Ob Nyst mit dem Namen *D. puncturata* unsere Art oder die *D. transversaria* Cossmann gemeint hat, wie dieser (Catalogue ill. II, S. 23) es für möglich hält, lässt sich kaum entscheiden; jedenfalls verdient sein Name nicht berücksichtigt zu werden, da er ohne Beschreibung angeführt worden ist.

2. Diplodonta declivis v. Koenen.

Taf. LXXIX, Fig. 3a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, ?Brandhorst bei Bünde.

Von der Brandhorst bei Bünde habe ich nur eine stark beschädigte rechte Klappe, von Lattorf ausser der abgebildeten rechten Klappe nur noch eine weit kleinere, beschädigte linke, welcher namentlich das Schloss fehlt; erstere ist 18 ^{mm} hoch, 20 ^{mm} breit und 4,5 ^{mm} dick gewölbt Die Schale ist hinten wesentlich stärker gewölbt, als vorn, und verhältnissmässig stark ungleichseitig, da der Wirbel dicht hinter dem vordersten Drittel liegt, und die Schale hinten erheblich höher ist, als vorn. Der Schalrand ist vorn ziemlich gleichmässig abgerundet, unten und hinten dagegen erheblich flacher, und nur da wieder stärker gebogen, wo der hintere Schalrand in den unteren, sowie in den hinteren Schlossrand übergeht. Der hintere Schlossrand ist auf 8 ^{mm} Länge ziemlich gerade, der vordere auf ca. 6 ^{mm} Länge; beide bilden am Wirbel einen Winkel von etwa 130 Grad. Der hintere Schlosszahn ist etwa 1,5 ^{mm} lang und in ganzer Länge, auch oben, deutlich gespalten und wird durch eine reichlich ebenso breite Grube von dem noch nicht halb so breiten vorderen Zahn getrennt, welcher etwa 1 ^{mm} lang ist und nur durch eine enge Furche vom Schlossrande getrennt wird. Sowohl der hintere, als auch besonders der vordere Schlossrand trägt eine deutliche, wenn auch mässig tiefe, lange Grube, welche vom Wirbel ausläuft und sich nach vorn, beziehentlich nach hinten verflacht.

Der hintere Muskeleindruck ist gegen 5 ^{mm} lang und in der Mitte kaum ein Drittel so breit, verjüngt sich nach oben und unten beträchtlich und liegt hinter dem hinteren Schlossrande, oben nur 0,5 ^{mm} vom Schalrande entfernt; der vordere Muskel-

eindruck liegt noch unter dem vorderen Schlossrande, ist aber nur theilweise zu erkennen. Der Manteleindruck ist 2 mm vom Schalrande entfernt, und je 2 mm weiter nach innen sind noch 2 Einsenkungen der Schale vorhanden.

Aussen lässt die Schale feine Anwachsstreifen erkennen, welche auf dem unteren Drittel jedoch höher und von einzelnen, zum Theil etwas blättrigen Schalabsätzen begleitet werden.

Durch geringere Wölbung scheint sich unsere Art wesentlich von den eocänen Arten Englands und des Pariser Beckens zu unterscheiden, die ihr in der Gestalt zum Theil einigermaassen gleichen.

Gattung: Sportella Deshayes.

Sportella explanata v. Koenen.

Taf. LXXIX, Fig. 10a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Calbe a/S.

Die einzige vorliegende linke Klappe ist 2,9 mm hoch, 3,6 mm breit und 0,65 mm dick gewölbt. An dem kleinen, merklich nach vorn gerichteten Wirbel, welcher etwa um die Hälfte weiter vom hinteren Schalrande entfernt ist, als vom vorderen, bilden die Schlosskanten einen Winkel von etwa 140 Grad, doch ist die vordere etwas eingebuchtet, und an der hinteren ist ein dünner, etwa 1,2 mm langer Vorsprung vorhanden, welcher wohl als Ligamentträger zu deuten ist. Beide biegen sich erst ganz schwach, dann ber allmählich stärker nach unten, und der vordere Schalrand ist erheblich stärker gekrümmt und zugleich niedriger, als der hintere; der untere Schalrand ist nur schwach gebogen und biegt sich vorn und hinten ziemlich gleich schnell in die Höhe. Gegen den unteren Schalrand ist der vordere Schlossrand mindestens noch einmal so stark geneigt, wie der hintere.

Aussen trägt die Schale eine Anzahl ganz flacher Anwachsfalten, welche nur auf den oberen zwei Dritteln regelmässiger und deutlicher hervortreten.

Die Schlossfläche ist ziemlich schmal; der niedrige hintere Schlosszahn bildet mit dem hinteren Schlossrande einen Winkel

von ca. 50 Grad und liegt zwischen den Zahngruben für die Zähne der rechten Klappe. Dicht vor dem Wirbel beginnt an dem dünnen vorderen Schlosszahn sehr hoch der dünne vordere Seitenzahn, welcher eine hohe Leiste des Schlossrandes bildet, sich nach vorn allmählich senkt und ca. 1 mm vor dem Wirbel verschwindet; dort liegt innen eine flache Zahngrube, etwas vertieft gegen den Rand, und eine ebenfalls nur flache, aber längere Zahngrube beginnt knapp 1 mm hinter dem Wirbel und verflacht sich nach hinten immer mehr.

Leider ist das Schloss ein wenig abgerieben.

Die Muskeleindrücke sind wenig deutlich, scheinen sich aber etwa bis zur Mitte des vorderen, beziehungsweise hinteren Randes hinabzuziehen.

Der Schalrand ist dünn und scharf, verdickt sich aber merklich nach innen bis zu einer stumpfen, etwa 0,25 mm von ihm entfernten Kante, über welcher anscheinend der Manteleindruck liegt.

Eine weit kleinere, beschädigte rechte Klappe könnte allenfalls derselben Art angehören, ist aber zu klein und zu unvollständig, um eine genaue Bestimmung zu gestatten.

Durch noch etwas gedrungenere Gestalt scheint *S. explanata* sich von *S. depressa* Desh. und anderen Arten des Pariser Beckens zu unterscheiden.

S. explanata zeigt wohl einige Aehnlichkeit mit der mittel-oligocänen *S. Dunkeri* v. Koenen, unterscheidet sich von ihr jedoch leicht durch die höhere Gestalt.

---

12. Erycinidae.

Die Familie der *Erycinidae* mit den Gattungen *Erycina*, *Lepton*, *Kellia* etc. hatte WOODWARD nicht unterschieden, ich möchte sie aber doch annehmen, da die dazu gehörigen kleinen, dünnschaligen Formen auch durch die Unterbrechung der Schlossplatte weiter von den eigentlichen *Luciniden* abweichen.

Gattung: Erycina LAMARCK.

COSSMANN beschränkt (Catalogue ill. de Paris II, S. 56) die Gattung *Erycina* auf solche Arten, bei welchen die Seitenzähne nahe dem Schlossrande liegen und der Schlosszahn nahe dem vorderen Seitenzahn und vor der dreieckigen Ligamentgrube liegt, welche die Schlossplatte schräg hinter dem Wirbel unterbricht, während bei der sehr nahe verwandten Gattung *Lepton* die Seitenzähne durch breite Gruben vom Schlossrande getrennt werden, und das Schloss selbst symmetrischer ist. COSSMANN führt 26 *Erycina*-Arten aus dem Eocän des Pariser Beckens an, deren Typus *E. pellucida* LAM. ist, und bemerkt, dass die derartig begrenzte Gattung in den jetzigen Meeren nicht mehr existirt. In der Stellung und Stärkung der Schlosszähne variiren jedenfalls die von COSSMANN jetzt noch zu *Erycina* gestellten Arten des Pariser Beckens ganz ausserordentlich. An die eocäne *E. Defrancei* RÉCL. schliesst sich aber wohl die unter-oligocäne *E. exigua* v. KOENEN zunächst an.

Das von PHILIPPI (Palaeontographica I, S. 57) erwähnte Exemplar von Osterweddingen der HEYSE'schen Sammlung habe ich in dieser nicht gefunden.

Erycina exigua v. Koenen.

Taf. LXXIX, Fig. 8a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Von 2 allein vorliegenden rechten Klappen ist die eine ein wenig grösser, als die andere, aber etwas beschädigt. Jene ist 1,3 mm hoch, 2 mm breit und knapp 0,5 mm dick gewölbt. Die Schale ist quer-oval, glänzend-glatt und lässt ausser sehr feinen Anwachsstreifen auf ihrer unteren Hälfte etliche verhältnissmässig starke, faltenartige Absätze erkennen.

Der kleine Wirbel liegt dicht vor dem hinteren Drittel der Schale, welche vorn wesentlich niedriger ist, als hinten. Die Schlosskanten treffen sich am Wirbel unter einem Winkel von etwa 130 Grad; die vordere ist ziemlich gerade, die hintere ein wenig gekrümmt, biegt sich aber hinten allmählich schneller zu dem ziemlich gleichmässig gekrümmten hinteren Schalrande um, und dieser geht mit schnell abnehmender Krümmung in den fast geraden unteren Schalrand über, welcher sich vorn allmählich immer schneller zu dem vorderen Rande aufbiegt.

Der verhältnissmässig starke Schlosszahn ist mit ca. 30 Grad gegen den vorderen Schlossrand geneigt und berührt noch den Anfang der langen, gegen den Schlossrand vertieft liegenden Leiste, welche mit diesem eine lange Grube für den Seitenzahn der anderen Klappe begrenzt, aber nach vorn ein wenig gegen den Schlossrand divergirt und erst vorn etwas höher wird. Hinten erhebt sich der Schlossrand fast bis zur Mitte der hinteren Seite zu einer dünnen Leiste, und dicht vor deren Ende findet sich innen, etwas tiefer liegend, eine kurze Grube, welche nach innen durch eine rundliche Leiste begrenzt wird.

Die Ligamentgrube liegt stark vertieft hinter dem Schlosszahn und wird hinten durch eine Anschwellung der Schale scharf begrenzt.

Die Muskeleindrücke sind nicht deutlich zu erkennen, ebenso wenig wie der Manteleindruck, falls er nicht zusammenfällt mit einem der auch im Innern hervortretenden, faltigen Absätze der Schale.

Unsere Art nähert sich einzelnen Formen des französischen Mittel-Eocäns wie *E. Defrancei* RÉCL., ist aber verhältnissmässig breiter.

Gattung: **Kellia** TURTON.

Für die Gattung *Kellia* hebt COSSMANN (Catalogue ill. de Paris II, S. 65) im Gegensatz zu *Erycina* folgende Merkmale hervor: Umriss mehr dreieckig bis rechteckig (statt rundlich), vorn meistens kürzer; die Zähne sind eigentlich nicht Seitenzähne, sondern befinden sich in Zwischenstellung (semilatérales); der Schlosszahn fehlt oder ist schwächer, und die Ligamentgrube ist rundlicher, weniger tief; er unterscheidet jedoch eine Section *Divarikellia* für die schiefen, kreisförmigen, gewölbten, innen radial gefalteten Arten, und eine Section *Planikellia* für flache, kreisförmige etc. Arten. Der Unterschied in der Gestalt zwischen *Erycina* und *Kellia* ist somit keineswegs sonderlich gross.

Zu *Kellia* würde aber *K. cordiformis* v. KOENEN zu stellen sein, welche anscheinend der *Erycina subtriangularis* DESH. (Anim. sans Vert. de Paris I, S. 706, Taf. L, Fig. 34—37; COSSMANN, Catal. ill. II, S. 65) vergleichbar ist.

Kellia cordiformis v. KOENEN.

Taf. LXVI, Fig. 12 a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Die einzige vorliegende rechte Klappe ist 1,65^{mm} hoch, 2^{mm} breit und 0,55^{mm} dick; der Wirbel ragt kaum hervor und ist nur wenig nach vorn gerichtet. Die Schale ist manchen *Cardium*-Arten ähnlich, quer-oval, fast gleichseitig, doch hinten ein wenig stärker gewölbt, höher und flacher gebogen, als vorn, wo vor dem Wirbel der Schlossrand etwas eingesenkt ist, während er hinter dem Wirbel ganz flach gebogen ist, noch flacher, als der untere Schalrand. Abgesehen hiervon, bilden die Schlossränder am Wirbel einen Winkel von ca. 120 Grad. Die Oberfläche ist glänzend-glatt und lässt unter einer scharfen Loupe nur ganz feine, zum Theil etwas blättrige Anwachsstreifen erkennen.

Unter dem Wirbel liegt ein verhältnissmässig starker Zahn, dessen hinterer Rand mit über 30 Grad, der vordere aber nur etwa halb so stark gegen den vorderen Schlossrand divergirt; hinter dem Zahn folgt die etwas schmalere Ligamentgrube, und der Rest der Schlossplatte ist etwas eingesenkt bis zu der Leiste, welche die tiefe, etwa 0,6 mm lange Grube für den hinteren Seitenzahn der linken Klappe nach innen begrenzt, sich nahe dem Wirbel vom Schlossrande ablöst und dort fast zahnartig erhaben ist, nach hinten sich aber erheblich senkt. Die Grube für den vorderen Seitenzahn ist kaum halb so lang, am Wirbel recht breit, wird aber nach vorn immer schmaler und ist nach innen durch eine niedrige Leiste begrenzt, welche sich an das untere Ende des Schlosszahnes anlegt.

Der vordere Muskeleindruck ist rundlich-oval und liegt dicht unter dem Ende der Grube für den vorderen Seitenzahn; der hintere ist nicht deutlich zu erkennen. Der Manteleindruck verläuft in einer flachen Furche parallel dem Schalenrande.

Gattung: **Lepton** Turton.

1. **Lepton trigonulum** v. Koenen.

Taf. LXXIX, Fig. 11 a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Die einzige vorliegende Schale ist 1,7 mm hoch, 2,05 mm breit und nur 0,3 mm dick gewölbt. Die Schlosskanten sind mit etwa 120 Grad gegen einander geneigt, biegen sich aber nach vorn, beziehungsweise hinten, bald etwas mehr nach unten, während die Wirbelgegend gleichmässig abgerundet ist. Die Schale ist rundlich-dreieckig, nur wenig ungleichseitig, vorn etwas verlängert und am vorderen Ende des nur schwach gekrümmten unteren Schalrandes schneller und kürzer umgebogen, als am hinteren Ende. Aussen ist die Schale glänzend-glatt und lässt mit Hülfe der Loupe feine Anwachsstreifen und unter dem obersten Drittel einen schwachen Absatz erkennen.

Die Ligamentgrube liegt dicht unter dem Wirbel und wird von 2 schwachen Auftreibungen der Schlossfläche begrenzt, welche

am Wirbel einen Winkel von etwa 60 Grad bilden. Nach vorn und hinten verbreitern sich die Schlossflächen bedeutend, da sich an ihren unteren Rändern je ein verhältnissmässig starker Seitenzahn ausbildet, welcher sich gegen 0,4^{mm} vom Wirbel am höchsten erhebt und durch eine ziemlich tiefe Zahngrube von einer schwachen, zahnartigen Erhebung auf dem äusseren Schlossrande getrennt wird.

Von den Seitenzähnen an werden die Schlossflächen wieder schmaler und verschwinden bis zu etwa 1^{mm} Entfernung vom Wirbel ganz. Die Muskeleindrücke scheinen unterhalb dieser Stellen zu liegen, sind aber wenig deutlich; der Manteleindruck ist etwa 0,3^{mm} vom unteren Schalrande entfernt.

Unsere Art zeigt im Schloss einige Aehnlichkeit mit *L. pusiolum* Desh. (Anim. sans Vert. de Paris I, S. 726, Taf. LII, Fig. 1—3) aus dem französischen Mittel-Eocän, ist aber deutlicher dreiseitig.

2. **Lepton descendens** v. Koenen.

Taf. LXXIX, Fig. 9 a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Calbe a/S.

Die einzige linke Klappe ist 1,6^{mm} hoch, 2,2^{mm} breit und nur etwa 0,3^{mm} dick gewölbt. Die Schale ist glänzend-glatt, abgesehen von sehr feinen Anwachsstreifen, und hat einen schrägovalen Umriss. Die Schlossränder bilden einen Winkel von etwa 110 Grad, doch nicht am Wirbel selbst, welcher gar nicht hervortritt, sondern so gut wie ganz abgerundet ist; der hintere Schlossrand ist fast gerade, erst auf seiner hinteren Hälfte ein wenig gebogen, der vordere ist dagegen ziemlich gleichmässig, wenn auch schwach gekrümmt und biegt sich unten erst schneller, dann langsamer zum unteren Schalrande um, welcher auf dem grössten Theil seiner Länge nur schwach gekrümmt und dem hinteren Schlossrande fast parallel ist, aber doch nach hinten etwas mit ihm konvergirt und mit ihm durch den gleichmässig gebogenen hinteren Schalrand verbunden ist.

Innen liegen an den Schlossrändern breite Schlossplatten, auf deren innerem Rande je ein Seitenzahn nach vorn, beziehentlich nach hinten vom Schlossrande allmählich divergirt und sich stärker

erhebt, um dann steil abzufallen, und zwar reicht der vordere Seitenzahn nicht ganz bis zur Mitte des vorderen Schlossrandes, der hintere noch bis über die Mitte des hinteren Schlossrandes hinaus, während er vorn, an der stark vertieften Ligamentgrube, sich ebenfalls zahnartig erhebt und bis zum Wirbel an den Schlossrand sich anschliesst. Von der vorderen Schlossfläche getrennt, erhebt sich als vordere Grenze der Ligamentgrube eine kurze, aber ziemlich hohe, zahnartige Leiste, welche ziemlich einen rechten Winkel mit dem hinteren Schlossrande bildet.

Der vordere Muskeleindruck liegt unter der vorderen Schlossfläche, ist rundlich und erstreckt sich fast bis zum untersten Viertel des vorderen Schlossrandes; der hintere Muskeleindruck beginnt schon unter der hinteren Schlossfläche, ist in der Mitte noch nicht halb so breit, als er lang ist, läuft oben und unten spitz aus und reicht bis nahe an die Mitte des vorderen Schalrandes. Der Manteleindruck ist nur in der Nähe des hinteren Muskeleindruckes nicht recht deutlich und verläuft sonst parallel dem Schalrande.

Im Schloss scheint *L. descendens* sich mehr dem *L. textile* Desh. (Anim. sans Vert. et Paris I, Taf. IL, Fig. 28) zu nähern, in der Gestalt mehr dem *L. nitidissimum* Desh. (l. c., Taf. IL, Fig. 36.)

---

13. Cyprinidae.

Von der Familie der *Cyprinidae*, wie sie von WOODWARD u. A. aufgefasst wurde, wurden von ZITTEL die *Astartidae*, *Crassatellidae* und *Megalodontidae* getrennt gehalten, und die *Cardiniidae* sogar neben die *Najadidae* zu den *Homomyaria* gestellt. Zu dieser letzteren Abtrennung wurde ZITTEL wohl durch POHLIG's Arbeit über die »*Uniona*« der Lettenkohle veranlasst, welche ich dann Gelegenheit nahm, dahin richtig zu stellen (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXIII, S. 680), dass keinerlei nähere Verwandtschaft zwischen *Anoplophora* SANDB. (*Uniona* POHLIG) mit *Unio* existirt, dass vielmehr die bezüglichen Angaben POHLIG's direct falsch waren.

Mit *Cyprina* selbst ist *Isocardia* in nähere Verbindung zu bringen, wie ich bei Besprechung dieser Gattung erörtert habe, so dass *Crassatella*, *Astarte* und *Cardita* erst hinter *Anisocardia* und *Coralliophaga* ihren Platz finden. An die Gattung *Crassatella* schliessen sich endlich 2 Arten an, die ich als *Triodonta* n. gen. angeführt habe.

Gattung: Cyprina LAMARCK.

Cyprina perovalis v. KOENEN.

Taf. LXXX, Fig. 1, 2, 3.

Cyprina perovalis v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 104.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Wolmirsleben, Osterweddingen.

Von Wolmirsleben habe ich ausser der Fig. 2 u. 3 abgebildeten, wohl erhaltenen Schale, welche 68 mm hoch, 78 mm breit und 25 mm dick ist, noch 3 mehr oder minder beschädigte Schalen,

von Unseburg 2 solche, von Lattorf eine und von Osterweddingen ein zweiklappiges, grossentheils der Schale beraubtes Exemplar. Ein Steinkern von Wolmirsleben dürfte gegen 80 mm hoch und 90 mm breit gewesen sein; die übrigen Stücke waren sämmtlich kleiner, aber zum Theil verhältnissmässig höher.

In der Gestalt scheinen die unter-oligocänen Exemplare fast eben so bedeutend zu variiren, wie die mittel- und ober-oligocänen Vorkommnisse der *C. rotundata* Braun, die miocänen Stücke von Antwerpen und Edeghem, sowie die pliocäne und recente *C. islandica* L.; von allen diesen jüngeren Arten ist die *C. perovalis* aber leicht durch das Schloss zu unterscheiden, indem der Hauptzahn der rechten Klappe und die diesem entsprechende Grube der linken erheblich schmaler sind, als bei *C. rotundata* und der miocänen Art; der vordere Zahn der linken Klappe steht wesentlich schräger, als bei der miocänen Art, aber ähnlich, wie bei *C. rotundata* und *C. islandica*, und der hintere Zahn ist stärker und divergirt gegen den hinteren Schlossrand merklich schneller, als bei allen diesen Arten.

Der hintere Seitenzahn der linken Klappe ist schärfer gegen den inneren Schlossrand durch einen Eindruck begrenzt, als bei *C. rotundata* und *C. islandica*, aber ähnlich wie bei der miocänen Art. Endlich ist der vordere, stark gekerbte Seitenzahn der linken Klappe ähnlich wie bei *C. rotundata*, aber schmaler und länger, als bei der miocänen Art und besonders auch bei *C. islandica* L.

Die paleocänen Arten *C. Morrisi* Sow. und *C. scutellaria* Lam., welche auch aus dem London-Thon angeführt werden, unterscheiden sich sehr bedeutend schon durch den sehr dicken vorderen Schlosszahn der linken Klappe von allen oben besprochenen Arten und auch von der Art aus dem englischen Unter-Oligocän von Brockenhurst, von welcher ich leider nur eine etwas beschädigte rechte Klappe habe; diese gehört ihrem Schloss nach jedenfalls einer neuen Art an, während R. B. Newton (Systematic list, Brit. Oligocene and Eocene Mollusca S. 61) vermuthlich dieselbe Art unter *C. scutellaria* Lam. mit aufführt. Auch die Art des belgischen Unter-Oligocäns, welche Nyst (Coqu. foss. Belg. S. 145) als *C. scutellaria* Desh. anführte, Vincent dagegen (Mém.

Soc. R. Malacol. de Belgique XXI, S. 15) als *C. rotundata* Braun, ist von der *C. perovalis* durch das Schloss ganz verschieden und ist wohl mit der mittel-oligocänen Art zu vereinigen.

Gattung: Isocardia Lamarck.

Von den beiden *Isocardia*-Arten des norddeutschen Unter-Oligocäns ist *I. multicostata* Nyst mit keiner anderen Art unseres Tertiärgebirges zu verwechseln, während *I. cyprinoïdes* Al. Braun var. *quadrata* v. Koenen, wie bei dieser Art erörtert ist, mit den mittel- und ober-oligocänen Vorkommnissen mindestens sehr nahe verwandt ist. Das vorliegende Material genügt leider nicht, um zu entscheiden, ob und welche Formen hier noch weiter zu unterscheiden sind. Nahe verwandt mit *I. cyprinoïdes* ist aber auch die pliocäne *Cyprina rustica* Sow. (Wood, Crag Moll. II, S. 197, Taf. XVIII, Fig. 1 und Nyst, Conchyliologie des terr. tert. de la Belgique, Ann. Musée R. d'Hist. Nat. de Belgique 1878, III, S. 191, Taf. XX, Fig. 1), von welcher ich zahlreiche gute Exemplare bei den Ausgrabungen für die Festungs- und Hafen-Bauten bei Antwerpen gesammelt habe, und zwar zum Theil in weit extremeren Varietäten, als Wood und Nyst abbildeten. Viele derselben kommen manchen unter-oligocänen Stücken in der Gestalt und im Bau des Schlosses so nahe, dass es mir zweifelhaft ist, ob sie einer anderen Gattung zugewiesen werden können, als dieser, während freilich der vorderste Theil des Schlosses, besonders der rechten Klappe, doch stets bei beiden Vorkommnissen verschieden ist. Ich habe aber auch von Antwerpen 6 dünnschalige, quer verlängerte, zum Theil recht grosse Klappen, bei welchen die Schlossfläche und die Zähne weit schmaler sind, als bei den übrigen, sodass sie sich an meine Exemplare der *Isocardia subtransversa* d'Orb. des Mainzer Beckens näher anschliessen.

1. Isocardia multicostata Nyst.

Taf. LXXVIII, Fig. 12a, b, c.

Isocardia multicostata Nyst. Coqu. foss. Belgique S. 200, Taf. XV, Fig. 4.
» » » (v. Koenen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 526.)

Isocardia multicostata NYST. (ABICH, Mém. Acad. Soc. de Pétersbourg, II. Serie, VII, S. 545, Taf. I, Fig. 1 und 4.

» » » (TRAUTSCHOLD, Bull. Soc. Imp. Natural. de Moscou 1859, S. 4, Taf. IV, Fig. 2.)

» » » (v. KOENEN, Bull. Soc. Imp. Natural. de Moscou 1868, S. 24.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Gross-Mühlingen, Unseburg, Wolmirsleben, Osterweddingen, Helmstädt; Belgien; Aralsee.

Von fast allen Fundorten liegen mir nur einzelne Bruchstücke der Wirbel nebst Umgebung vor, selbst von Lattorf nur 5 solche, von Osterweddingen der Steinkern eines solchen, von Calbe und Helmstädt je 2 stark verdrückte und beschädigte Schalen, und von Wolmirsleben auch die abgebildete, etwas verdrückte, aber doch leidlich erhaltene linke Klappe; eine etwas grössere, aber weniger gut erhaltene Schale von Lattorf befindet sich im Hildesheimer Museum. Die Schale von Wolmirsleben ist 53 mm hoch, 65 mm breit und 26 mm dick gewölbt; der Wirbel ragt um ca. 15 mm über den Schlossrand hervor und ist so stark spiral gedreht, dass die Schale fast 2 ganze Windungen beschreibt. Diese nehmen zuerst nur mässig an Durchmesser zu und tragen ziemlich regelmässige, dachförmige Anwachsrippen, welche zuerst 1 mm von Mitte zu Mitte von einander entfernt sind, später 1,5 und endlich, etwa zwei Drittel Windung vor dem Schalrande, gegen 2 mm. Von hier an nimmt die Schale immer schneller an Weite zu, und die Anwachsrippen werden zuerst auf der hinteren Seite, etwas später auch vorn, flacher, unregelmässiger und gehen in Anwachsfalten über, neben welchen einzelne sehr breite, wulstige Anschwellungen und Einsenkungen auftreten.

Besonders zuletzt erweitert sich die Schale stark nach vorn, ist hier aber nur etwa halb so hoch, wie hinten, da sich der Schlossrand dicht vor der Ligamentgrube, welche etwa in der Mitte der Schale liegt, stark abwärts biegt; vor den Schlosszähnen biegt er sich merklich mehr nach vorn und geht endlich in kurzem Bogen in den vorderen Schalrand über, welcher bald mit flacherer Krümmung sich nach hinten biegt. Der untere Schalrand ist durch eine etwas stärkere Krümmung von dem hinteren getrennt,

welcher in der Mitte abgeflacht ist und oben anscheinend allmählich in den hinteren Schlossrand übergeht.

Das Schloss der linken Klappe enthält vorn zwei zusammenhängende, platte, dem Schlossrande parallele, durch eine flache Einsenkung in ihrer Längsrichtung von einander getrennte Zähne, welche zusammen 10 mm lang sind, vom Schlossrande durch eine lange, tiefe Grube getrennt werden und unten mehr durch einen Eindruck als eine eigentliche Grube begrenzt werden; der hintere Schlosszahn ist beschädigt, war aber sehr dünn und noch nicht 10mm lang. Der hintere Seitenzahn ist ausgebrochen.

Das Innere ist mit Gestein erfüllt, welches nicht wohl entfernt werden kann, sodass die Muskeleindrücke und der Manteleindruck nicht sichtbar sind.

Durch die starke Drehung des Wirbels, die regelmässige, starke Sculptur in der Jugend und durch die schnelle Zunahme an Breite im Alter zeichnet *I. multicostata* sich erheblich von anderen Arten der Gattung aus.

2. Isocardia cyprinoïdes Al. Braun var. quadrata v. Koenen.

Taf. LXXX, Fig. 6a, b; 7; 8a, b, c.

Isocardia cyprinoïdes Al. Braun. (Sandberger, Mainzer Becken S. 315, Taf. XXV, Fig. 2.)
» *subtransversa* d'Orb. var. *quadrata* v. Koenen, Mittel-Oligocän S. 108, Taf. VI, Fig. 8a, b, c, d.
? » *transversa* Nyst. (var. v. Koenen, Quart. Journ. geol. Soc. 1863, S. 101.)
Cyprina tumida (non Nyst) Philippi, Palaeontographica I, S. 48.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Löderburg, Unseburg, Wolmirsleben; Grimmertingen; Brockenhurst?

Von Calbe a/S., Löderburg und Unseburg habe ich je ein kleineres, beschädigtes und verdrücktes Exemplar, von Wolmirsleben 3 einzelne, meist beschädigte Schalen und ein zweiklappiges Stück, von Lattorf 6 einzelne, durchweg etwas verdrückte und beschädigte oder doch etwas abgeriebene Schalen, von welchen die grösste etwa 44 mm hoch, 52 mm breit und gegen 18 mm dick

gewölbt war. Das zweischalige Stück von Wolmirsleben ist 30 mm hoch, 35 mm breit und 27 mm dick. Der Wirbel ist sehr wenig gedreht, ragt bei einzelnen Schalen bis zu 5 mm über den Schlossrand hervor und ist von demselben selten etwas mehr als 1 mm entfernt, nur bei dem Stück von Unseburg gegen 3 mm.

In der Gestalt variiren die Schalen, wie die abgebildeten Stücke zeigen, recht erheblich, indem sie bald kürzer und hinten höher, bald länger und hinten niedriger sind. Der Wirbel liegt anscheinend immer auf dem vordersten Viertel der Schale, und vor ihm fällt der Schlossrand mehr oder minder steil zum vorderen Schalrande ab, welcher sich zuerst schneller, dann langsamer zum unteren Schalrande umbiegt. Dieser erhält weiter hinten eine nur schwache Krümmung und ist durch eine recht starke Krümmung von dem ebenfalls nur schwach gebogenen hinteren Schalrande getrennt.

Das Schloss ist je nach der Dickschaligkeit, nicht nach der Grösse der einzelnen Klappen, in der allgemeinen Stärke, sowie in der Anordnung und Dicke der Schlosszähne recht verschieden ausgebildet. Der hintere Zahn der linken Schale ist dünn, mässig lang und divergirt nach hinten ziemlich stark gegen den Schlossrand; der mittlere Zahn trägt oben eine gegen das vordere Ende des Wirbels gerichte Kante und ist durch eine Einsenkung von dem vorderen Zahne getrennt, welcher vorn ziemlich schwach, nach hinten fast halbkreisförmig umgebogen und vom Schlossrande durch eine schmale Rinne getrennt ist. Diese läuft auf der Schlossplatte bis an ihr vorderes Ende. Der hintere Seitenzahn ist ziemlich dick und zwar am höchsten an seinem hinteren Ende, etwa 20 mm hinter dem Wirbel.

Diesem Seitenzahn entspricht in der rechten Klappe eine ziemlich breite Grube, welche nach innen durch einen ähnlichen Zahn begrenzt wird. Der hintere Schlosszahn ist in der einzigen genügend erhaltenen, kleinen rechten Klappe und einer zweiten, grösseren, aber sehr dünnschaligen, ziemlich dünn, ähnlich wie bei Sandberger's Abbildung von *I. subtransversa* (Mainzer Becken, Taf. XXV, Fig. 3), dürfte aber, nach der entsprechenden Grube

der linken Klappen zu urtheilen, gewöhnlich wesentlich dicker gewesen sein. Der vordere Schlosszahn jener kleinen Schale ist recht stumpf, wohl in Folge von Abreibung.

Der vordere Muskeleindruck ist, abgesehen von einer Verlängerung nach oben, rundlich und etwa 6 mm breit; der hintere ist etwas grösser, aber nach innen nicht scharf abgegrenzt. Der Manteleindruck ist gegen 7 mm vom Schalrande entfernt.

Bei den Stücken von Calbe a/S. und Unseburg sind die Wirbel übrigens weit stärker spiral gedreht, als bei denen von Lattorf.

In der Gestalt und Grösse schliessen sich die unter-oligocänen Vorkommnisse in mancher Beziehung an die *I. subtransversa* D'ORB. an, von welcher ich eine Reihe guter Exemplare von Weinheim bei Alzei habe, doch sind diese breiter und hinten weniger hoch; in der Ausbildung des Schlosses, besonders der vorderen Schlosszähne beider Klappen, nähern sich die meisten Stücke von Lattorf dagegen mehr der *I. cyprinoïdes* AL. BRAUN, von welcher ich eine rechte Schale von 78 mm Breite, 72 mm Höhe und 33 mm Dicke und eine linke von 66 mm Breite, 57 mm Höhe und 26 mm Dicke, beide von Weinheim bei Alzei habe. Bei dieser Art ist aber der untere Schalrand weit stärker gebogen und die Schale hinten auch niedriger. Es gleichen somit die unter-oligocänen Stücke im Schloss zum Theil wohl der *I. subtransversa*, meist aber mehr der *I. cyprinoïdes*, und stimmen in der Gestalt immer noch besser untereinander, als mit einer dieser beiden Arten überein, die ich doch vorläufig noch getrennt halten möchte. Es scheinen aber 2 verschiedene Typen aufzutreten, nämlich die abgebildete, gedrungene Form und eine dünnschalige mit schmaler Schlossfläche und dünnen Schlosszähnen.

Die ober-oligocänen Vorkommnisse von Bünde, welche SANDBERGER wohl ihrer Gestalt wegen zu *I. cyprinoïdes* stellte, schliessen sich durch ihr Schloss, soweit ich es kenne, mehr an *I. subtransversa* D'ORB. an, während freilich manche Steinkerne durch ihre kugelige Gestalt mehr an *I. cyprinoïdes* erinnern; ob sie zu dieser Art wirklich gehören, kann ich nicht entscheiden.

SANDBERGER führt *I. subtransversa* D'ORB. auch aus dem bel-

gischen Unter-Oligocän an. Exemplare von dort liegen mir nicht vor, aber nach Skizzen von linken Schalen im Brüsseler Museum, welche Herr G. Vincent mir gütigst geschickt hat, schliessen sich die Vorkommnisse von Grimmertingen in der Gestalt sowohl, als auch im Bau des Schlosses zunächst an unsere Stücke von Lattorf an.

Ich habe jedenfalls den Eindruck, dass entweder *I. cyprinoïdes* und *I. subtransversa* nur als locale Varietäten anzusehen sind, oder dass aus ihrer Verwandtschaft noch mehrere Arten unterschieden werden müssen. Hierzu genügt das mir vorliegende Material aber nicht. Exemplare von Brockenhurst kann ich leider zur Zeit nicht vergleichen.

Gattung: **Anisocardia** Munier-Chalmas.

Die Gattung *Anisocardia* ist im Unter-Oligocän durch vier Arten vertreten, welche mit solchen des Eocäns mindesten sehr nahe verwandt und selbst in der Gestalt und im Schloss recht variabel sind, sodass die Abgrenzung der Arten besondere Schwierigkeiten darbietet. Vor allem ist in der linken Schale der vordere Schlosszahn, wie ihn Munier-Chalmas und Cossmann auffassen, oft noch deutlicher in 2 Höcker getrennt, als dies etwa bei den Zähnen von *Cardium* der Fall ist, die ja doch als 2 Zähne gelten. Ich ziehe es der klareren Bezeichnung wegen vor, diese 2 Höcker als getrennte Zähne, als vorderen und mittleren Schlosszahn anzuführen.

Sehr auffällig ist ferner die Kerbung der hinteren Schlosszähne bei *A. pectinifera* Sow. und *A. postera* v. Koenen, welche Cossmann an seinen weniger gut erhaltenen, französischen und belgischen Exemplaren anscheinend nicht hat beobachten können.

1. **Anisocardia postera** v. Koenen.

Taf. LXXXI, Fig. 1 a, b, c; 2 a, b, c; 3 a, b, c; 4; 5.

Cypricardia pectinifera Sow. var. *postera* v. Koenen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 526.

» » » » » » Palaeontographica XVI, S. 156, Taf. XIV, Fig. 4.

Cypricardia pectinifera Sow. (Philippi, Palaeontographica I, S. 51.)
» » » (Speyer, Palaeontographica IX, S. 85.)
Anisocardia pectinifera Sow. (Vincent, Mém. Soc. R. Malacol. de Belgique XXI, S. 15.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Hedwig und Alfred bei Calbe a/S., Grube Carl Alexander bei Mühlingen, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Westeregeln, Osterweddingen, Helmstädt; Lethen, Hoesselt; Jekaterinoslaw (Sokolow).

Von Calbe, Atzendorf, Wolmirsleben, Osterweddingen und Mühlingen habe ich nur vereinzelte Stücke, von Lattorf, Unseburg und Westeregeln je einige 20. Die von Westeregeln erreichen nur 7,5 mm Breite und 6 mm Höhe, während die übrigen bis zu 11 mm breit und 9 mm hoch sind bei einer Dicke der Wölbung von über 4 mm (die Lamellen nicht mit gerechnet). Im Verhältniss der Breite zur Höhe variiren sie sehr erheblich, indem einzelne Schalen wesentlich kürzer als die anderen sind; dafür sind sie dann hinten merklich höher, indem die stumpfe, abgerundete Kante auf der hinteren Seite vom Wirbel steiler nach unten läuft, und der hintere Schlossrand sich kürzer zum hinteren Schalrande umbiegt. Vor und hinter der Kante ist die Schale nur flach gewölbt und der Schalrand nur schwach gebogen, und erst auf dem vordersten Drittel der Schale wird die Wölbung sowie die Biegung allmählich immer stärker.

Der Wirbel springt gewöhnlich um etwa 1,5 mm über den Schlossrand vor, liegt am vorderen Ende der Schale und ist stark nach vorn gedreht. Nur etwa 1 mm vom Wirbel tritt die erste erhabene Anwachsrippe auf dem vorderen Theile der Schale bis zu der Kante auf, etwa 0,3 mm weiter die zweite und dann in jedesmal annähernd verdoppeltem Abstande eine dritte, vierte und fünfte; es folgen dann meist noch 2 oder 3 Rippen bei grösseren Schalen, aber in Abständen, welche nur noch wenig oder gar nicht zunehmen und zuletzt sogar nicht selten wieder abnehmen. Während die ersten Rippen nur mässig hoch sind, erheben sich die folgenden immer mehr zu hohen Leisten, welche annähernd senkrecht zu den Ebenen der jeweiligen Schalränder stehen, so dass die letzte zum letzten Schalrande senkrecht steht, die vorhergehenden gegen diesen aber rückwärts übergebogen erscheinen. Die letzte Lamelle

liegt gewöhnlich nahe dem Schalrande und ist in der Mitte bis zu 3 mm hoch, wird aber nach vorn allmählich, nach der Kante zu schnell niedriger und biegt sich an dieser merklich nach oben über.

Ausserdem trägt die Schale zwischen den Lamellen platte, durch tiefe, nur etwa 0,1 mm breite Furchen getrennte Radialstreifen, welche am Rande meistens gegen 0,3 bis 0,5 mm breit sind, zuweilen aber bis zu 0,7 mm. Den Furchen entspricht eine sehr deutliche Zähnelung des inneren Schalrandes, sowie eine flache Streifung der Lamellen; über die Zähnelung springt der äussere Schalrand etwas vor.

Der vordere Schlosszahn der rechten Klappe steht gerade unter dem Wirbel, verdickt sich nach unten merklich und biegt sich unten noch an dem unteren Rande der Schlossplatte etwas nach vorn, so dass er mit dem vorderen Schlossrande eine ovale Grube begrenzt. Der hintere Schlosszahn ist gegen den hinteren Rand des vorderen mit ca. 65 Grad geneigt und divergirt nur wenig gegen den hinteren Schlossrand; er nimmt nach hinten wenig an Dicke zu und zeigt oben und unten je ein Paar flache, senkrecht zur Schalebene stehende Kerben, wie solche auch mehr oder minder deutlich auf der oberen Seite der schmalen, darüber folgenden Grube, also am unteren Rande des Ligament-Trägers sichtbar werden.

Dieser Grube entspricht in der linken Klappe ein dünner, auf jeder Seite mit einigen scharfen Kanten versehener Zahn, welcher dicht am Ligament-Träger liegt und durch eine tiefe Grube von dem mittleren Schlosszahn getrennt wird. Dieser besitzt oben ebenfalls eine deutliche Kerbung, hat die Richtung nach dem vorderen Ende des Wirbels, wird nach hinten merklich dicker und ist deutlich in einen höheren oberen und einen niedrigeren unteren Theil getheilt. Der vordere Zahn ist oval, doch vorn etwas breiter als hinten, und erhebt sich vorn steil über die Schlossfläche.

Der vordere Muskeleindruck ist annähernd halbkreisförmig, gegen 2 mm lang und 1 mm breit, vom Schalrande oben nur 0,3 mm entfernt und beginnt am Ende der Schlossplatte. Der Fuss-Muskeleindruck unter der Schlossplatte ist ganz mit ihm verbunden.

Der hintere Muskeleindruck ist oval, doch oben gerade abgestutzt, gegen 1,5 mm lang und vom Schalrande etwa 0,6 mm entfernt. Der Manteleindruck verläuft etwa 1,5 mm vom Schalrande.

Wie ich schon früher l. c. anführte, stehen die unter-oligocänen Schalen der ächten *Cypricardia pectinifera* Sow. von Barton ausserordentlich nahe, sowohl in der Gestalt, als auch in der Sculptur und im Schloss; namentlich besitzt letzteres dieselbe Fältelung der hinteren Schlosszähne. Einen constanten Unterschied finde ich nur in der geringeren Breite der Radialstreifen, welche bei den Stücken von Barton am Rande selten etwas über 0,25 mm breit werden, meist aber weit schmaler sind, sowie allenfalls noch darin, dass die Kante auf der hinteren Seite der Schale schärfer ist, und die Ecke am Rande stärker vorspringt. Exemplare aus dem belgischen Unter-Oligocän liegen mir von Lethen und Hoesselt vor.

Eine kleinere Schale, welche ich im Mittel-Eocän bei Gan bei Pau sammelte, ist etwas angewittert, scheint sich aber an die Form von Barton anzuschliessen.

Cossmann (Catalogue illustré I, S. 145) führt die *A. pectinifera* Sow. auch aus dem Ober-Eocän von Valmondois und von Wemmel an; ich kenne diese Vorkommnisse nicht.

2. Anisocardia Sacki Philippi sp.

Taf. LXXXI, Fig. 6a, b; 7a, b; 8a, b; 9a, b.

Isocardia carinata (non Desh.) Nyst. Coqu. foss. Belgique S. 200, Taf. XVIII, Fig. 2.
» » » » » (Giebel, Fauna von Lattorf S. 73, Taf. II, Fig. 18.)
Cypricardia Sacki Philippi. Palaeontographica I, S. 50, Taf. VII, Fig. 8.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Löderburg, Unseburg, Wolmirsleben; Belgien.

Von Wolmirsleben habe ich nur eine etwas beschädigte Schale, von Calbe a/S. 3 solche, von Unseburg 4, von Löderburg 2 etwas abgeriebene und von Lattorf 10 zum Theil vollständig erhaltene und ein zweiklappiges Exemplar. Die grösste Schale von Löderburg ist 19,5 mm hoch, 24,5 mm breit und 10 mm dick gewölbt. Der Wirbel ist scharf nach vorn gedreht und wird hinten durch eine

recht tiefe Einsenkung scharf begrenzt, welche sich nur bei grösseren Schalen bis zum hinteren Schalrande ganz verflacht, bei kleineren eine mehr oder minder deutliche Einbuchtung desselben bedingt. Diese Einsenkung wird vom hinteren Schlossrande durch eine etwa halb so breite, ziemlich starke Wölbung der Schale getrennt und vom vorderen, grössten Theile der Schale durch eine, besonders in der Jugend, recht scharfe Kante geschieden, welche am unteren Ende des hinteren Randes als scharfe Ecke hervortritt; von dieser an ist der untere Schalrand zunächst nur schwach oder doch nur mässig gebogen und erhält erst auf der vorderen Hälfte der Schale allmählich eine stärkere Krümmung, bis er sich ziemlich schnell zum vorderen Schalrande und Schlossrande umbiegt, welcher ziemlich gerade bis zum Wirbel verläuft; der hintere Schlossrand ist mehr oder minder erheblich gekrümmt, etwa zwei Drittel so lang, wie die Schale breit, und verläuft durchschnittlich ziemlich parallel mit der hinteren Hälfte des unteren Schalrandes; mit dem hinteren Schalrande bildet er einen Winkel von etwa 105 bis 110 Grad.

Aussen ist die Schale in der Nähe des Wirbels, sowie ganz vorn, am stärksten gewölbt und trägt zahlreiche, unregelmässige Anwachsfalten und oft recht starke Absätze, welche jedoch auf der Einsenkung hinter der Kante nur wenig hervortreten und erst auf der Wölbung darüber wieder etwas anschwellen.

Das Schloss ist bei den meisten Schalen etwas abgerieben; der vordere Schlosszahn der linken Klappe ist mehr oder minder scharf von dem mittleren getrennt, mit welchem er zuweilen eine gekrümmte, erst hinten stärker gegen den Schlossrand divergirende Leiste bildet; er ist bei ganz frischen Schalen, wie der Fig. 8 abgebildeten, ziemlich hoch, hat einen ovalen Querschnitt und liegt gerade unter dem Wirbel, erscheint aber gewöhnlich mehr nach vorn, parallel dem Schalrande, verlängert. Der mittlere Schlosszahn ist vorn ein wenig niedriger und wird nach hinten merklich dünner und flacher; über ihm folgt eine tiefe Grube, welche nahe dem Wirbel sehr schmal ist, nach hinten aber ziemlich breit wird und den hinteren Schlosszahn schärfer hervortreten lässt; dieser ist nur dünn, wird nach hinten ziemlich hoch, divergirt schwach gegen den Ligament-Träger und reicht bis zu ca. 6^{mm}

hinter den Wirbel. Dicht hinter ihm und nur wenig höher beginnt der hintere Seitenzahn, welcher vom Schlossrande durch eine schmale Furche getrennt ist, nach hinten allmählich höher wird und nahe dem hinteren Ende des Schlossrandes sich schnell verflacht.

In der rechten Klappe bildet der vordere Zahn höchstens einen stumpfen Höcker, welcher mit dem vorderen Schlossrande eine tiefe Grube begrenzt und durch eine tiefe Einsenkung von dem hinteren Zahne getrennt wird. Dieser beginnt am Wirbel sehr dünn, läuft zuerst parallel dem Schlossrande und biegt sich dann von ihm ab, indem er zugleich merklich an Dicke und Höhe zunimmt. Er reicht höchstens bis zu 4 ^{mm} vom Wirbel, und etwa 2 ^{mm} hinter ihm beginnt der hintere Seitenzahn, welcher fast bis an das Ende des Schlossrandes reicht und von diesem durch eine breite, lange Grube getrennt wird.

Der vordere Muskeleindruck ist oval, doch von innen abgeplattet, bis zu 5 ^{mm} lang, vom Schalrande wenig über 0,5 ^{mm} entfernt und reicht bis dicht an den vorderen Schlosszahn. Der hintere Muskeleindruck ist oval, von innen auch etwas abgeflacht, bis zu 5 ^{mm} lang und 3 ^{mm} breit, und liegt noch ganz oder grossentheils unter dem hinteren Schlossrande. Der Manteleindruck ist anscheinend etwa 2,5 ^{mm} vom Schalrande entfernt.

Unsere Art ist nahe verwandt mit der *A. eocaenica* BAYAN (*Cypricardia acutangula* DESH.) und *A. isocardioïdes* DESH. aus dem Ober-Eocän des Pariser Beckens, von welchen ich nur die letztere vergleichen kann.

Ein Unterschied könnte wohl darin liegen, dass *A. Sacki*, abgesehen von den weit grösseren Dimensionen, welche sie erlangt, eine tiefere Einsenkung auf der hinteren Schalseite hat und eine wesentlich schärfere Drehung des Wirbels nach vorn. Im Uebrigen variiren die unter-oligocänen Stücke selbst so bedeutend in der Gestalt und auch im Schloss, dass ich lange zweifelhaft war, ob sie wirklich ein und derselben Art zuzurechnen seien. Wenn aber auch einzelne Stücke in diesen Punkten erheblich von einander abweichen, wie die abgebildeten, so bilden doch andere Uebergänge zwischen ihnen, und einzelne haben im Alter eine ganz andere Gestalt als andere, denen sie in der Jugend ähnlich waren.

Der NYST'sche Name kann unserer Art nicht bleiben, da DESHAYES weit früher eine Art des Pariser Beckens, die mit der *A. praelonga* GIEBEL nahe verwandt ist, mit demselben Namen belegt hatte.

3. Anisocardia praelonga GIEBEL sp.

Taf. LXXXI, Fig. 10; 11; 12 a, b; 13 a, b.

Cypricardia praelonga GIEBEL, Fauna von Lattorf, S. 73, Taf. IV, Fig. 12.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Von Lattorf habe ich 10 zum Theil ziemlich vollständige Klappen, obwohl das Schloss durchweg beschädigt oder doch ein wenig verdrückt ist.

Die grössten Schalen von Lattorf erreichen ca. 22 mm Höhe, 44 mm Breite und 10 bis 11 mm Dicke der Wölbung, schwanken aber in den Verhältnissen sehr erheblich, wenn auch zum Theil mit in Folge von Verdrückung.

Der Wirbel liegt nahe dem vorderen Ende der Schale, ist recht scharf nach vorn gedreht, ragt aber selbst nur wenig hervor. Auf seiner hinteren Seite trägt er eine stumpfe Kante und über dieser eine flache Einsenkung, welche weiter hin sich meist ganz verflacht, so dass der hintere Schalrand ziemlich gerade, oder flach gekrümmt ist. Die Kante tritt weiter hin besonders dadurch stärker hervor, dass sich dicht über ihr eine schmale Furche ausbildet, und oberhalb dieser wird noch eine zweite, schwächere, und noch eine dritte, undeutliche Furche sichtbar, durch welche ein unterer, breiter, sehr flacher und ein oberer, weit schmalerer Radialstreifen abgegrenzt werden.

Der hintere Schalrand bildet mit dem Schlossrande, welcher halb so lang oder reichlich halb so lang ist, wie die Schale breit, meist einen Winkel von ca. 140 bis 150 Grad, bei kleineren Schalen wohl stets etwas weniger. Vor der Kante, welche am unteren Ende des hinteren Randes als stumpfe Ecke vorspringt, ist die Schale zunächst etwas stärker gewölbt, besonders nach dem unteren Rande zu, wo bei grossen Schalen die Wölbung auch in radialer Richtung, von oben nach unten, wesentlich stärker wird, und zwar zuweilen ziemlich plötzlich. Weiter nach der

Mitte der Schale zu wird die Wölbung der Schale und die Biegung des unteren Schalrandes bald recht schwach, und erst auf dem vordersten Viertel wird beides allmählich wieder stärker, so dass der untere Schalrand ohne scharfe Grenze in den vorderen übergeht.

Die Sculptur besteht aus unregelmässigen, ziemlich groben Anwachsfalten, welche auf der hinteren Hälfte der Schale etwas höher werden, als auf der vorderen, und namentlich auf dem Felde über der erwähnten Kante als Schalabsätze stark hervortreten.

Der Schalrand ist innen nicht gekerbt; das Schloss ist nur selten erhalten. In der rechten Klappe ist der vordere Zahn im Alter ziemlich hoch und dick, dreieckig-oval, in der Jugend ziemlich schmal, fällt nach hinten-oben allmählich ab und wird vom Schlossrande durch eine schmale, tiefe Grube getrennt, welche nur unten ein wenig breiter ist. Der hintere löst sich ein wenig hinter dem Wirbel allmählich vom Schlossrande ab, ist hier sehr dünn, wird aber nach hinten wesentlich dicker und reicht bis ca. 7 mm hinter den Wirbel; vom Ligamentträger wird er durch eine schmale, tiefe Grube getrennt. Der hintere Seitenzahn reicht bei grossen Schalen von etwa 12 mm bis gegen 23 mm hinter den Wirbel und wird durch eine tiefe, ziemlich breite Grube vom Schlossrande getrennt, ist aber vorn sehr dünn und erhebt sich hinter seiner Mitte beträchtlich, indem er hier zugleich wesentlich dicker wird.

In der linken Klappe ist der vordere Schlosszahn nur unten etwas dicker, wird nach oben schnell recht dünn, ist vom Schlossrande durch eine enge Rinne getrennt und biegt sich oben, unter dem Wirbel, stark nach hinten. Dort ist er durch eine schmale Einsenkung von dem mittleren Schlosszahn getrennt, welcher etwa 3 mm lang und nur vorn etwas breiter ist, nach hinten dünner wird und gegen den Schlossrand etwas divergirt. Der dünne hintere Zahn ist bei allen Schalen stark beschädigt. Der hintere Seitenzahn ist nur durch eine schmale Furche vom Schlossrande getrennt und erhebt sich nach hinten erst allmählich, zuletzt schneller, indem er zugleich dicker wird, und fällt zuletzt ziemlich schnell ab.

Der vordere Muskeleindruck hat annähernd die Gestalt eines Viertel-Kreises mit etwa 5 mm Radius, beginnt dicht unter dem vorderen Schlosszahn und ist dort kaum 1 mm vom Schalrande entfernt; der hintere Muskeleindruck liegt grösstentheils hinter dem hinteren Seitenzahn, oben vom Schlossrande etwa 1 mm entfernt und hat etwa die Gestalt einer Viertel-Ellipse von 6 mm grösstem und 4 mm kleinstem Halbmesser. Der Manteleindruck ist gegen 3 mm vom Schalrande entfernt. Zunächst verwandt ist mit *A. praelonga* die *A. carinata* Desh. und wohl noch mehr die *A. Loustani* Cossmann aus dem Mittel-Eocän des Pariser Beckens, von welchen ich nur die erstere direct vergleichen kann; *A. praelonga* lässt sich von diesen aber doch durch Gestalt, Sculptur und das Schloss sehr wohl unterscheiden.

4. Anisocardia ovalina v. Koenen.

Taf. LXXXI, Fig. 14.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Westeregeln.

Die einzige vorliegende linke Klappe ist 24,5 mm hoch, 39 mm breit und 10 mm dick, aber ein wenig verdrückt, und das Schloss fehlt fast ganz, so dass die Bestimmung der Gattung nur nach der äusseren Gestalt und der Verwandtschaft mit der *A. praelonga* Giebel und der *A. carinata* erfolgen konnte. Von beiden unterscheidet sich die Schale aber erheblich schon durch den Umriss und das Fehlen einer deutlichen Kante auf der hinteren Seite.

Der Umriss ist quer-oval; der vorn etwas gebogene, nach hinten fast gerade hintere Schlossrand ist dort annähernd parallel dem unteren, schwach gekrümmten Schalrande, welcher sich erst langsam, dann schneller zum hinteren Schalrande umbiegt; dieser ist weiter nach oben ganz schwach gekrümmt und bildet mit dem hinteren Schlossrande einen Winkel von ca. 150 Grad, geht aber doch ohne deutliche Ecke in denselben über. Vorn biegt sich der untere Schalrand wesentlich schneller um bis zu der kurzen, unter dem Wirbel liegenden Einsenkung. Aussen trägt die Schale noch auf dem hintersten Viertel eine ganz stumpfe und abgerundete Kante, welche im Alter ganz verschwindet. Auf dem hierdurch begrenzten hinteren Felde wird das unterste Viertel, wenn auch

wenig deutlich, durch eine ganz flache Furche begrenzt, und über dieser folgt eine ganz flache Einsenkung bis zu einer ganz stumpfen und abgerundeten Kante unter dem obersten Viertel, welches ebenfalls ein wenig eingesenkt ist.

Die Sculptur besteht aus ziemlich scharfen, etwas unregelmässigen Anwachsfalten, welche durch schmale, tiefe Furchen von einander getrennt werden, auf dem hinteren Felde am stärksten hervortreten und dort, sowie nahe dem unteren Rande, von Mitte zu Mitte durchschnittlich etwa 0,5 bis 0,6 mm von einander entfernt sind; nahe dem Wirbel und auf dem mittleren Theile der Schale sind sie durch Abreibung unkenntlich geworden.

Innen ist der lange Seitenzahn wohl zu erkennen, welcher sich bis zu 20 mm hinter dem scharf nach vorn gerichteten Wirbel auf dem hinteren Schlossrande am höchsten erhebt und dann schnell abfällt. Dicht hinter ihm beginnt der ovale hintere Muskeleindruck, welcher ca. 5 mm lang und 4 mm breit und oben nur 1 mm vom Schalrande entfernt ist. Der vordere Muskeleindruck hat eher die Gestalt eines Kreisausschnittes von ca. 120 Grad bei einem Radius von ca. 4 mm Länge, beginnt unter dem obersten Drittel der Schalenhöhe und reicht bis etwa zum untersten Viertel; oben ist er noch nicht 1 mm vom Rande entfernt. Der Manteleindruck verläuft gegen 3 mm vom Schalrande.

5. **Anisocardia? quadrangula** v. Koenen.

Taf. LXXIX, Fig. 4a, b; 5a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Ich habe nur die beiden abgebildeten, zusammengehörigen Klappen, welche 1,9 mm hoch, 2,1 mm breit und jede 0,75 mm dick gewölbt sind.

Der Wirbel ist stark nach vorn gedreht, ragt aber nur wenig hervor. Die Schlossränder bilden am Wirbel einen Winkel von ca. 120 Grad, doch ist der hintere Schlossrand ein wenig gekrümmt, der vordere unter dem Wirbel zunächst etwas eingebuchtet und biegt sich dann zuerst langsam, später ziemlich kurz zum unteren Schalrande um; dieser ist sehr wenig gebogen, läuft

annähernd parallel dem hinteren Schlossrande und trifft in einer abgerundeten Ecke auf den hinteren Schalrand, welcher senkrecht gegen ihn gerichtet und auf seinem unteren Theile schwach eingebuchtet ist, oben aber sich allmählich immer schneller zum hinteren Schlossrande umbiegt.

Der abgerundeten Ecke zwischen dem hinteren und unteren Schalrande entspricht auf der hinteren Seite der Schale eine abgerundete, stumpfe Kante, welche indessen nach oben, nach dem Wirbel zu, allmählich in eine starke Wölbung übergeht, und hinter welcher eine flache Einsenkung der Schale liegt. Der mittlere Theil der Schale ist nur in der Richtung von oben nach unten stärker gewölbt, nicht aber von vorn noch hinten, und erst vorn wird diese Wölbung stärker. Vor dem Wirbel liegt eine enge, ziemlich tiefe Einsenkung ohne deutliche Begrenzung. Mit Hülfe der Loupe erkennt man sehr feine Anwachsstreifen und am Schalrande ein Paar flache Falten.

Das Schloss der rechten Schale enthält unter dem Wirbel eine enge, tiefe Zahngrube, scharf begrenzt durch schmale Leisten sowohl nach innen (hinten), als auch nach vorn gegen eine andere Zahngrube, welche ebenso eng, aber doppelt so lang ist, etwas tiefer liegt und nicht bis an den Wirbel reicht. Der Ligamentträger nimmt reichlich die Hälfte des hinteren Schlossrandes ein, und hinter ihm folgt dann eine mässig tiefe und breite Zahngrube für den hinteren Seitenzahn der linken Klappe, welcher von dem eigentlichen Schlossrande durch eine feine Furche scharf getrennt ist, ebenso wie der hohe, schmale, wohl etwas beschädigte vordere Schlosszahn und der merklich schwächere hintere Zahn der linken Klappe. Beide laufen den benachbarten Schlossrändern fast parallel, und zwischen ihnen ist die Schlossplatte unterbrochen.

Der hintere Muskeleindruck scheint hinter dem Schlossrande nahe am hinteren Schalenrande zu liegen; der vordere ist rundlich und liegt weit unten am vorderen Rande. Der Manteleindruck ist ein wenig vertieft, aber nur stellenweise deutlich zu erkennen. Der Schalrand ist innen glatt.

Nur mit allem Vorbehalt stelle ich diese Art zu *Anisocardia*,

da sie namentlich mit *A. Sacki* PHIL. in der Gestalt einige Aehnlichkeit hat, und da die Anlage des Schlosses mancherlei Analogie mit dem einzelner ächter *Anisocardia*-Arten zeigt, während freilich die grosse Entfernung zwischen dem vorderen und dem hinteren Schlosszahn, welche förmlich eine Unterbrechung der Schlossplatte bedingt, dem Schloss ein wesentlich anderes Aussehen gewährt, als bei *Anisocardia*. Es gehört jedenfalls besseres und reichlicheres Material, als das mir vorliegende, dazu, um zu entscheiden, ob *A. quadrangula* bei der Gattung *Anisocardia* belassen werden kann.

Gattung: **Coralliophaga** DE BLAINVILLE.

Von den beiden unter-oligocänen, grossen Arten, welche ich zu *Coralliophaga* stellen muss, schliesst sich *C. cuneata* v. KOENEN näher an Formen des Pariser Beckens an, während *C. undulata* v. KOENEN durch die kurze, gedrungene Gestalt erheblich von ihnen abweicht und nur durch die wellige Radial-Sculptur einigermaassen an *C. pulchra* DESH. (Anim. sans Vert. de Paris I, S. 538, Taf. LVII, Fig. 27—30) erinnert.

Dass die beiden Arten so selten sind, dürfte wesentlich mit daran liegen, dass sie bei ihrer Grösse doch äusserst zerbrechlich sind. Leider ist bei keinem Exemplar der Manteleindruck sicher in ganzer Länge zu erkennen.

1. **Coralliophaga cuneata** v. KOENEN.

Taf. LXXXI, Fig. 15a, b, c; 16a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Ich habe nur die ein wenig beschädigte und verdrückte linke Klappe, welche 36 mm lang, hinten 20 mm hoch und 9 mm dick gewölbt ist. Das Hildesheimer Museum besitzt eine stärker beschädigte rechte Klappe, welche hinten 22,5 mm hoch, aber nur 8 mm dick gewölbt ist, und die kleine, Fig. 15 abgebildete rechte Schale, welche 10,3 mm hoch, 18,5 mm breit und 2,7 mm dick ist. Meine linke Schale ist in der Jugend den anderen ziemlich gleich gewesen, wenn auch

ein wenig stärker gewölbt, hat aber, nachdem sie etwas mehr als die Hälfte ihrer jetzigen Grösse erreicht hatte, besonders vorn und unten eine wesentlich stärkere aber unregelmässige Wölbung angenommen, welche mit einer Anzahl dicker, wulstiger und zuletzt auch blättriger Absätze der Schale in Verbindung steht, wie solche nicht entfernt so stark auf der grossen linken Schale auftreten.

Der Umriss der Schale ist trapezförmig, hinten fast doppelt so hoch, wie am Wirbel, welcher fast ganz vorn liegt und stark vorwärts gerichtet ist, aber nur höchstens 2 mm über den Schlossrand hervorragt. Der Schlossrand ist hinten nur ganz schwach gekrümmt und erhält eine stärkere Biegung erst nach dem Wirbel zu, vor welchem der vordere Schalrand zunächst mit ca. 130 Grad gegen den hinteren Schlossrand geneigt ist; weiterhin biegt sich der vordere Schalrand ziemlich kurz, aber recht gleichmässig, zum unteren Schalrande um, welcher fast gerade nach hinten verläuft und dort mit kurzer Biegung in den nur schwach gekrümmten hinteren Schalrand übergeht. Dieser ist durchschnittlich mit etwa 100 bis 110 Grad gegen den hinteren Schlossrand geneigt, in welchen er mit kurzer Biegung übergeht.

Die stärkste Wölbung der Schale liegt auf ihrer hinteren Seite, und zwar besonders unten, in der Richtung vom Wirbel nach der Biegung zwischen dem hinteren und dem unteren Schalrande; darüber folgt eine flache Wölbung oder sogar eine Abflachung der Schale und hierüber eine ganz abgerundete Kante oder doch deutlichere Wölbung, welche durch eine schmale, ganz flache Einsenkung vom hinteren Schlossrande getrennt ist. Der mittlere Theil der Schale ist nur flach gewölbt, und erst ganz vorn wird die Wölbung wieder deutlicher.

Die Sculptur besteht aus ganz unregelmässigen, etwas faltigen Anwachsstreifen, welche erst im Alter etwas höher und schärfer werden.

Das Schloss der linken Klappe enthält 2 mässig starke Zähne, welche nach hinten nur schwach gegen den Schlossrand divergiren, und von welchen der vordere sich dicht hinter dem Wirbel vom Schlossrande ablöst, gegen 3 mm lang ist, aber nur mit den

hintersten 2 mm höher hervorragt. Vor dem vorderen Zahn liegt eine ziemlich breite und tiefe Grube, welche unten durch eine schmale Leiste begrenzt ist. Der hintere Schlosszahn ist durch eine schmale, tiefe Grube von dem vorderen getrennt, wird aber erst da höher, wo dieser aufhört. Durch eine mässig tiefe Grube ist er vom Ligamentträger getrennt. Der hintere Seitenzahn reichte anscheinend bis zu 20 mm vom Wirbel, ist aber fast ganz abgerieben.

In der linken Klappe liegt der vordere Schlosszahn unter dem Wirbel, ist mässig dick und verläuft fast parallel dem hinteren Schlossrande; der hintere Zahn wird von ihm durch eine tiefe Grube getrennt und beginnt, mässig stark, da, wo jener aufhört, wird nach hinten jedoch ziemlich dünn und divergirt etwas gegen den Schlossrand. Der hintere Schlossrand trägt eine lange, ziemlich breite, mässig tiefe Zahngrube, welche ca. 15 mm vom Wirbel am tiefsten ist, nach vorn und hinten aber flacher wird. Der hintere Muskeleindruck ist eiförmig, 6 mm lang und 4,5 mm breit und vom hinteren Schalrande gegen 3 mm entfernt; der vordere Muskeleindruck ist rundlich, hat ca. 3 mm Durchmesser und ist vom vorderen Schalrande nur 1 mm entfernt. Der Manteleindruck ist nicht sonderlich deutlich, läuft aber anscheinend von der Mitte des hinteren Muskeleindruckes gerade nach unten, ist vom hinteren Schalrande unten 8 mm entfernt, vom unteren hinten gegen 5 mm und convergirt mit ihm nach vorn.

Unsere Art ist wohl zunächst vergleichbar mit der *C. silicula* Desh. (Anim. sans vert. de Paris S. 537, Taf. LVII, Fig. 23, 24), aus dem Ober-Eocän des Pariser Beckens, welche Cossmann (Catalogue illustré I S. 134) zu der Gattung *Coralliophaga* stellte.

2. Coralliophaga undulata v. Koenen.

Taf. LXXXVI, Fig. 5a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Die einzige vorliegende rechte Klappe ist 16,3 mm hoch, 22 mm breit und 6 mm dick gewölbt; der Wirbel ist wenig erhaben und ragt noch nicht 2 mm über den Schlossrand hervor, liegt aber ganz

vorn, und die Schlosskanten bilden dort einen Winkel von fast 140 Grad. Die hintere Schlosskante und der untere Schalrand sind auf je fast 12 mm Länge nur ganz schwach gekrümmt und divergiren merklich nach hinten; der untere Schalrand geht vorn mit ziemlich kurzer Biegung in den vorderen Schalrand und hinten mit weit langsamerer in den hinteren Schalrand über, welcher dann eine schwächere Krümmung bekommt, bis er sich wieder ziemlich schnell zum hinteren Schlossrande umbiegt. Die Schale ist nach hinten am schwächsten gewölbt und am stärksten hinter dem Wirbel, erscheint aber ziemlich unregelmässig durch einzelne breite, den Anwachsstreifen folgende Absätze und Einsenkungen, über welchen dann Anschwellungen liegen.

Ueber die Schale laufen flache, rundliche, durch schmale Furchen von einander getrennte Radialstreifen hinweg, welche auf der hinteren Seite am Rande meist etwa 1 mm breit sind, doch nach oben, sowie auf der vorderen Seite etwas weniger; an einzelnen Einsenkungen und besonders an den Absätzen, welche in der Nähe des Randes auftreten, ändern sie mehrfach ihre Richtung, sodass sie förmlich wellig verlaufen.

Der Ligamentträger ist stark 4 mm lang. Die beiden Schlosszähne sind unter dem Wirbel verhältnissmässig weit von einander getrennt, erheben sich dort am höchsten und divergiren mit ca. 120 Grad gegen einander. Der hintere wird nach hinten wesentlich dünner und ist vom Schlossrand durch eine tiefe Grube getrennt; vor dem vorderen liegt eine oben spitz zulaufende Grube. Der hintere, ziemlich kurze Seitenzahn erhebt sich etwa 7 mm vom Wirbel am höchsten und wird vom Schlossrande durch eine verhältnissmässig breite Grube getrennt.

Der Manteleindruck ist vorn etwa 1 mm vom Schalrande entfernt, hinten gegen 2 mm, und scheint nach oben ganz von ihm abzuweichen.

Der hintere Muskeleindruck beginnt etwas hinter dem hinteren Seitenzahn, ist vom oberen Schalrande reichlich 1 mm entfernt, nach hinten sogar 2 mm, und scheint ca. 2,5 mm breit und 5 mm lang zu sein. Der vordere Muskeleindruck ist von Gestein verdeckt.

Gattung: Anisodonta Deshayes.

Untergattung: Fulcrella Cossmann.

Cossmann (Catalogue illustré II S. 137) hat von der ungenügend abgegrenzten Gattung *Anisodonta* Desh. die weniger ungleichseitigen Arten mit einfachem, etwas längerem Ligament-Träger als Untergattung oder Section *Fulcrella* abgetrennt; zu dieser würde die folgende Art gehören.

Anisodonta rugifera v. Koenen.

Taf. LXXIX, Fig. 6a, b, c; 7a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Ausser einem Bruchstücke habe ich nur je eine etwas beschädigte rechte und linke Klappe, welche anscheinend von demselben Exemplar herrühren und bei ca. 2 mm Höhe und 3,3 mm Breite zusammen gegen 1 mm Dicke besitzen.

In der Jugend war die Schale anscheinend fast rechteckig; von einem Drittel der Höhe an stellt sich jedoch dicht hinter der Mitte der Schalen eine flache Einsenkung ein, welche bald tiefer und zugleich nach hinten schärfer begrenzt wird, als nach vorn; sie bedingt zugleich eine ziemlich tiefe Einbuchtung des unteren Schalrandes, so dass die Schale zweilappig erscheint, aber etwas ungleichseitig, indem der hintere Theil wesentlich stärker gewölbt und zugleich höher ist, als der vordere. Diese stärkere Wölbung tritt auch dadurch mehr hervor, dass zwischen ihr und dem hinteren Rande eine deutliche, wenn auch flache Einsenkung der Schale liegt. Der untere Rand der Schale biegt sich vorn ziemlich gleichmässig nach oben, hinten dagegen, wo die stärkste Wölbung ihn trifft, ziemlich kurz, und der hintere Rand ist nur schwach gekrümmt.

Der Wirbel liegt ziemlich in der Mitte, tritt sehr wenig hervor, ist aber sehr deutlich nach vorn gerichtet; die Schlosskanten bilden einen Winkel von reichlich 140 Grad. Der Ligament-Träger ist etwa 0,6 mm lang. Die rechte Klappe zeigt unter dem Wirbel einen kurzen, dreieckigen Zahn und vor demselben eine

ziemlich ebenso breite, aber ein wenig längere Grube; die linke Klappe führt dementsprechend hinter dem ebenfalls dreieckigen Schlosszahn eine etwas kürzere Zahngrube und vor demselben eine schmale Grube für den an dieser Stelle etwas erhabenen Schlossrand der rechten Klappe. Der vordere Muskeleindruck ist langeiförmig und zieht sich bis unter die Mitte des vorderen Schalrandes; der hintere ist rundlich-oval und liegt noch über der Mitte des hinteren Randes; der Manteleindruck ist nicht recht deutlich zu erkennen.

Die Sculptur besteht aus flachen, durch ganz schmale, tiefe Furchen getrennten Streifen, welche auf der unteren Hälfte der Schale etwa 0,15 mm breit sind und im Allgemeinen wohl den Anwachsstreifen folgen, aber dabei wellig verlaufen und sich öfters theilen oder plötzlich durch Einschiebung vermehren; dies geschieht namentlich auf der vorderen und hinteren Seite der Schale wiederholt, da vom Schlossrande weit weniger Rippen auslaufen, als sich weiter nach unten finden.

Durch diese Unregelmässigkeit in der Sculptur sowie auch durch die Gestalt dürfte sich unsere Art von der eocänen *A. sulcatina* COSSMANN (Catalogue illustré I S. 143, Taf. II, Fig. 29—30) des Pariser Beckens unterscheiden, und durch ihre Gestalt nähert sie sich Arten der Gattung *Hindsiella* STOLICZKA (*Hindsia* DESHAYES) wie der *H. inaequilobata* DESH. wohl noch mehr, als der *A. sulcatina* COSSMANN.

Gattung: **Crassatella** LAMARCK.

Von den 5 *Crassatella*-Arten des Unter-Oligocäns geht *C. astarteiformis* NYST in das Mittel- und Ober-Oligocän hinauf; *C. Bosqueti* ist mit der mittel-oligocänen *C. Bronni* MÉR. und der ober-oligocänen *C. minuta* PHIL. wenigstens verwandt, während die 3 übrigen Arten besonders im Eocän nähere Verwandte besitzen; *C. concentrica* DUJ. und *C. Hardeggeri* HOERNES des Wiener Beckens und die recenten Arten weichen in Gestalt und Sculptur immerhin schon weiter von denselben ab.

1. Crassatella astarteiformis Nyst.

Taf. LXXXII, Fig. 8a, b, c; 9a, b, c; 10a, b.

Crassatella astarteiformis Nyst. Bull. Acad. R. de Belg. tome XIV, S. 131, Taf. V, Fig. 1—3.
» » » (v. Koenen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1866, S. 290.)
? » *minuta* pars. (non Phil.). Lienenklaus. VIII. Jahresbericht d. naturwiss. Vereins, Osnabrück S. 71.
» » » » (Speyer u. v. Koenen). Biv. v. Cassel, Taf. XIII, Fig. 4—5 (non 6—8.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Wolmirsleben, Westeregeln, Brandhorst bei Bünde.

Ober-Oligocän: Cassel, Doberg bei Bünde.

Von Lattorf habe ich nur 4 Schalen, von Wolmirsleben (und Westeregeln) sowie von der Brandhorst je über 20. Die grössten Schalen erreichen bis zu 23^{mm} Höhe und Breite bei ca. 6^{mm} Dicke der Wölbung, doch sind einzelne nur wenig kleinere Schalen wesentlich flacher gewölbt.

Der Wirbel ist nur wenig nach vorn gedreht, hauptsächlich dadurch, dass der hintere Schlossrand nach vorn deutlicher gebogen und der vordere Schlossrand mehr oder minder deutlich eingesenkt ist. Abgesehen hiervon bilden beide einen Winkel von etwa 100 bis 110 Grad und sind oft ziemlich gleich lang, obschon noch häufiger der hintere etwas länger ist; unter ihm ist der Schalrand in der Regel langsamer gekrümmt, als unter dem vorderen, und erhält dann häufig zunächst eine noch flachere Biegung, aber vor dem hintersten Viertel oder Drittel der Schale auf eine kurze Strecke wieder eine stärkere, so dass der Schalrand unten in der Mitte schwächer gekrümmt ist und sich nach vorn allmählich stärker aufbiegt.

Der Schalrand ist bei allen vorliegenden Schalen glatt; die Lunula ist ziemlich tief eingesenkt, wird durch eine stumpfe, etwas abgerundete Kante recht deutlich abgegrenzt und ist etwa 1,3^{mm} breit und ziemlich halb so lang, wie die ganze Schale hoch; das hintere Schild ist ähnlich begrenzt und ein wenig schmaler, aber etwas länger. Die hintere Hälfte der Schale ist gewöhnlich etwas stärker gewölbt, als die vordere.

Die Schlosszähne stehen auf dem vordersten Drittel der Schlossplatte, und die Ligamentgrube nimmt etwa die vordere Hälfte der übrigen zwei Drittel ein, reicht aber nicht bis an den unteren Rand der Schlossplatte. Der vordere Schlosszahn der linken Klappe und der hintere der rechten sind recht hoch, aber auch bei den grössten Schalen unten noch nicht ganz 1 mm dick; beide lassen, falls sie genügend erhalten sind, eine Anzahl recht starker, nach oben schwächerer Streifen erkennen, welche senkrecht gegen die Schalen-Ebene gerichtet sind und auf der Hinterseite des hinteren Zahnes der rechten Klappe nur da fehlen, wo die Ligamentgrube an diesen angrenzt.

Der hintere Zahn der linken Klappe und der vordere der rechten sind noch nicht halb so dick und weit niedriger, und letzterer legt sich ganz an den vorderen Schlossrand an. Ein rudimentärer Zahn liegt noch in der linken Klappe bis zu 3 mm vom Wirbel dem hinteren Schlossrande dicht an. Die Seitenzähne sind nicht ganz so lang, wie die Lunula, beziehentlich das hintere Schild, und erheben sich auf dem vorderen Schlossrande der linken Klappe und dem hinteren der rechten als rundliche Leisten, welche von aussen und innen durch flache Furchen begrenzt sind. Diese Zähne sowie die entsprechenden Zahngruben sind verhältnissmässig breit.

Die Muskeleindrücke liegen dicht unter den Seitenzähnen, oben je etwa 1 mm vom Schalrande entfernt, und sind eiförmig, gegen 4 mm lang und 3 mm breit. Der Manteleindruck ist vor dem hintersten Drittel etwa zwischen 4 und 5 mm vom Schalrande entfernt, und nach vorn und nach hinten biegt er sich etwa 1 mm weiter ab.

Aus dem Ober-Oligocän habe ich nur vom Doberge bei Bünde eine kleinere rechte Schale, welche ich auf *C. astarteiformis* beziehen möchte, während ich als *C. minuta* die im Casseler Becken und am Doberge weit häufigere Art deuten möchte, die ich früher mit *C. Bosqueti* verglichen habe. Philippi's Beschreibung seiner *C. minuta* (Beitr. S. 45, Taf. II, Fig. 4) ist freilich ganz ungenügend zur Erkennung der Art oder selbst der Gattung, und seine Angabe, dass Lunula und Area fehlten, würde mich veranlassen, an irgend

eine Art einer anderen Gattung dabei zu denken, wenn es nicht wahrscheinlich wäre, dass seine einzige Schale ungenügend erhalten war, während PHILIPPI ja doch die Gattungen sehr genau kannte.

Auf *C. minuta* PHIL. beziehe ich daher die Abbildungen von SPEYER, Bivalven der Casseler Tert.-Bild., Taf. XIII, Fig. 6—8 und das Citat der *C. Bosqueti* vom Doberge bei LIENENKLAUS.

2. Crassatella Woodi v. KOENEN.

Taf. LXXXII, Fig. 11a, b, c; 12; 13a, b, c.

Crassatella Woodi v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 526.
» » » Palaeontographica XVI, S. 155, Taf. XIII, Fig. 4.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Hedwig und Alfred bei Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg, Helmstädt (Grube Alwine Elsbeth und Salomon'sche Thongrube); Lethen; Jekaterinoslaw (Sokolow).

Von den meisten Fundorten habe ich nur vereinzelte Schalen, von Calbe a/S. 4, von Unseburg 9 und nur von Lattorf noch gegen 50 nebst einigen zweiklappigen Exemplaren. Die grösste Schale von Lattorf ist 12^{mm} hoch, 13^{mm} breit und $3{,}5^{mm}$ dick gewölbt, doch sind die weitaus meisten Schalen nur bis zu reichlich 9^{mm} hoch, gegen 10^{mm} breit und etwa $3{,}3^{mm}$ dick.

Der Wirbel ragt nur sehr wenig über den Schlossrand hervor, ist aber ziemlich stark nach vorn gerichtet und springt namentlich mit seiner Spitze etwas über die Linie des vorderen Schlossrandes vor. Die Schlossränder bilden einen Winkel von ca. 100 bis 110 Grad, doch ist der hintere Schlossrand auf seinem vordersten Drittel deutlich gekrümmt und der vordere zunächst unter dem Wirbel ziemlich stark eingebuchtet. Der hintere Schlossrand ist durchschnittlich etwa um die Hälfte länger, als der vordere, und geht mit etwas kürzerer Biegung als dieser zum unteren Schalrande über, doch ist dieser dafür etwa auf dem hintersten Viertel der Schale nur schwach gekrümmt, oder selbst ganz gerade, und auf dem vordersten Viertel stärker gekrümmt, als in der Mitte. Die Wölbung der Schale ist auf dem vordersten Viertel und dicht vor dem hintersten Viertel am stärksten, dicht hinter der letzteren Stelle ist jedoch in der Regel eine flache Einsenkung vorhanden·

Die Sculptur besteht aus hohen, abgerundeten oder mit einzelnen unregelmässigen Streifen bedeckten Anwachsrippen, welche nach unten gleichmässiger abfallen und von oben gewöhnlich etwas ausgehöhlt sind; in der Jugend sind sie etwa halb so breit, wie ihre Zwischenräume, später nehmen sie an Breite zu, und im Alter sind sie oft ebenso breit, wie ihre Zwischenräume, von Mitte zu Mitte etwa 0,7 bis 0,9^{mm} von einander entfernt.

Die Lunula ist bei grossen Schalen 3,5 bis selbst 4^{mm} lang und ca. 1^{mm} breit und liegt ziemlich stark vertieft. Hinter dem Wirbel liegt ein etwa doppelt so langes, aber etwas schmaleres, glattes Feld, welches an dem hinteren Schlossrande gleichsam eine tiefe Rinne bildet und gegen die äussere Schale durch eine stumpfe, abgerundete Kante begrenzt ist.

Die linke Klappe trägt 2 ziemlich schmale Schlosszähne, von welchen der vordere nur eine Erhöhung des Schlossrandes an der Lunula ist. Sie sind etwa eben so breit, wie die Zahngrube zwischen ihnen, beziehentlich der Zahn der rechten Klappe; der vordere Rand des vorderen bildet einen Winkel von fast 50 Grad mit dem hinteren Rande des hinteren, und dieser divergirt etwa eben so stark gegen den hinteren Schlossrand, aber nur die vordere Hälfte dieser Fläche wird von der Ligamentgrube eingenommen. Der Zahn der rechten Klappe trägt auf jeder Seite etwa 10 scharfe, senkrecht zur Schalebene stehende Kerben, wie solche auch auf den entsprechenden Seiten der beiden Zähne der linken Klappe sichtbar sind; von unten nach dem Wirbel zu werden diese Kerben merklich feiner.

Die linke Klappe trägt auf dem vorderen Schlossrande einen langen, scharfen Seitenzahn, die rechte einen solchen auf dem hinteren, doch ist der letztere Zahn von der Schlosskante noch durch eine ziemlich breite Rinne getrennt, in welche der hintere Schlossrand der linken Schale sich legt, und dieser begrenzt mit einer etwa ebenso breiten Leiste die schmalere Furche für den Zahn der rechten. Der vordere Seitenzahn reicht bis an das untere Ende der Lunula, und der hintere ist ziemlich doppelt so lang.

Der vordere Muskeleindruck ist oval, etwa 1,5^{mm} breit und 2,5^{mm} lang, und liegt dicht unter dem vorderen Seitenzahne, oben ziemlich nahe dem Schalrande; der hintere Muskeleindruck ist nur



wenig grösser, als der vordere, und liegt noch unter dem hinteren Seitenzahne, vom hinteren Schalrande über 1^{mm} entfernt.

Der Manteleindruck ist meist wenig deutlich und verläuft etwa 1,5^{mm} vom Schalrande, welcher in der Regel fein gekerbt ist.

Die eocäne *C. trigonata* Lam. unterscheidet sich von unserer Art durch geringere Wölbung, feinere Anwachsrippen und durch das Schloss, indem bei ihr in der linken Klappe der vordere Zahn durch eine tiefe Furche vom Schlossrande getrennt, und der hintere Zahn weit schmaler ist.

Die Formen, welche von Vincent und Rutot aus dem Ober-Eocän von Wemmel als *C. Woodi* und *C. Wemmelensis* angeführt werden, kann ich nicht selbst vergleichen.

3. Crassatella semirugosa v. Koenen.

Taf. LXXXII, Fig. 3 a, b, c; 4a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Es liegen mir 12 mehr oder minder abgeriebene Schalen vor, welche bei 23,5^{mm} Höhe 29 bis 32^{mm} breit und 8 bis 10^{mm} dick gewölbt sind. Der untere Schalrand ist in der Mitte nur schwach gekrümmt, namentlich bei den breiteren Schalen, biegt sich aber vorn ziemlich gleichmässig zum vorderen Schlossrande um, während er hinten sich etwas stärker aufbiegt und dann in kurzem Bogen in den schwach gekrümmten hinteren Schalrand übergeht. Der hintere Schlossrand ist annähernd parallel dem unteren Schalrande und ziemlich gerade; nur dicht hinter dem ziemlich stark nach vorn gedrehten Wirbel ist er oft etwas gekrümmt und bildet mit dem vorderen Schlossrande sowohl als auch mit dem hinteren Schalrande einen Winkel von etwa 110 bis 120 Grad, doch ist der mit letzterem gewöhnlich etwas stumpfer, als der mit ersterem.

Vom Wirbel läuft nach der Grenze zwischen dem hinteren und dem unteren Schalrande eine stumpfe, abgerundete Kante, welche ein hinteres Feld von dem Haupttheile der Schale abtrennt. Dieses Feld ist auf seinem oberen Viertel und seinem unteren Drittel bis zu einem recht undeutlichen, einer sehr stumpfen Kante

gleichenden Streifen flach gewölbt und in der Mitte ein wenig eingesenkt, während der Hapttheil der Schale vor der Kante und ganz vorn am stärksten gewölbt ist.

Die Lunula ist tief eingesenkt, recht scharf begrenzt und 6 bis 7^{mm} lang und reichlich 1^{mm} in jeder Schale breit. Das hintere Schild ist ebenfalls erheblich vertieft und durch eine etwas abgerundete Kante scharf begrenzt; es ist gegen 1,5^{mm} breit und nicht halb so lang, wie die Schale breit.

Die Oberfläche des Hapttheiles der Schale trägt breite, durch wesentlich schmalere Furchen getrennte Anwachsrippen, welche sich nach hinten verflachen und nur in der Jugend, bis zu 10^{mm} vom Wirbel, nur ausnahmsweise noch länger, auch auf dem hinteren Felde sichtbar und dort von Mitte zu Mitte fast 2^{mm} von einander entfernt sind. Später verschwinden sie schon vor der Kante, sind bis zu etwa 1,3^{mm} von Mitte zu Mitte von einander entfernt und werden auf dem hinteren Felde durch zahlreiche unregelmässige, blättrige Anwachsstreifen vertreten, wie solche auch auf dem Hapttheile der Schale am unteren Rande vorkommen.

Nach vorn werden die Rippen meistens erheblich schmaler und schwächer, keilen sich wohl auch aus, während andere Rippen sich in den Zwischenräumen eingestellt haben; alle diese Rippen gehen dann in unregelmässige Falten über und verschwinden noch vor der Grenze der Lunula. In der Jugend sind die Rippen von oben wesentlich schärfer begrenzt, als nach unten. Der Schalrand ist bei den weniger abgeriebenen Schalen deutlich gekerbt.

Die breite Schlossfläche trägt auf ihrem vordersten Drittel, in der rechten Klappe etwas weniger, in der linken etwas mehr, je 2 hohe Zähne; welche auf den einander zugekehrten Seiten recht stark senkrecht gegen die Schalebene gestreift sind. Die der linken Klappe sind ziemlich gleich dick und etwas schmaler, als der Hauptzahn der rechten Klappe, aber weit stärker, als der vordere Zahn der rechten Klappe, welcher sich dicht an den vorderen Schlossrand anlegt. Von dem hinteren Theile der Schlossplatte nimmt die Ligamentgrube, welche nicht bis an den unteren Rand reicht, etwa drei Viertel der Breite ein.

Der hintere Seitenzahn der rechten Klappe ist nur eine rund-

liche Erhebung des Schlossrandes, ist in der Mitte am höchsten und reicht nicht ganz bis an das Ende des hinteren Schildes. Die ihm entsprechende Grube in der linken Klappe ist nach innen durch eine rundliche Leiste begrenzt, welche sich zu ihrem hintersten Drittel zu einem stumpfen Höcker erhebt. Der vordere Seitenzahn der linken Klappe erhebt sich nur neben dem untersten Drittel der Lunula etwas höher auf dem Schlossrande als schmale Leiste, welche nur von innen deutlich begrenzt ist.

Die Muskeleindrücke liegen dicht unter den Enden der Schlossränder und sind eiförmig, der vordere oben knapp 1 ^{mm} vom Schalrande entfernt, gegen 6 ^{mm} lang und 4 ^{mm} breit, der hintere gegen 6 ^{mm} breit und 5 ^{mm} lang. Der Manteleindruck ist hinter der Mitte der Schale nur etwa 3,5 ^{mm} vom Rande entfernt, vorn und hinten aber fast 5 ^{mm}.

C. semirugosa ist wohl zunächst vergleichbar der im Eocän verbreiteten *C. parisiensis* D'ORB. (DESH. Anim. s. Vert. I, S. 740, Taf. XX, Fig. 1, 2).

4. Crassatella Bosqueti v. KOENEN.

Taf. LXXXII, Fig. 5a, b, c, d; 6a, b, c, d; 7a, b, c.

Crassatella Bosqueti v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVIII, S. 290.
Astarte subquadrata PHILIPPI, Palaeontographica I, S. 47, Taf. VIII, Fig. 4.
Crassatella tenuistria DESH. var. A. NYST. (PHILIPPI, Palaeontographica I, S. 58.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Löderburg, Osterweddingen, Brandhorst bei Bünde.

Von Lattorf habe ich 30 meistens etwas abgeriebene und zum Theil beschädigte Schalen, von der Brandhorst 12, von Löderburg eine und von Osterweddingen die eine, von PHILIPPI erwähnte der HEYSE'schen Sammlung.

Die grösste Schale von der Brandhorst ist 17 ^{mm} hoch, 20,5 ^{mm} breit und 5 ^{mm} dick, während die übrigen höchstens 14 ^{mm} Höhe, 16 ^{mm} Breite und 4,5 ^{mm} Dicke erreichen. Einzelne Schalen zeichnen sich aber durch verhältnissmässig geringere Breite oder Wölbung aus, wie die beiden Fig. 5 und 7 abgebildeten rechten Klappen, von welchen die erstere 11 ^{mm} hoch, 12,5 ^{mm} breit und 3,5 ^{mm} dick, die letztere 11 ^{mm} hoch, 13 ^{mm} breit und nur 2,5 ^{mm} dick ist.

Der Wirbel ist nicht unerheblich nach vorn gerichtet und liegt gewöhnlich dicht oder doch nahe hinter dem vorderen Drittel der Schale.

Der vordere Schlossrand ist bei den bauchigeren Schalen deutlich eingebuchtet, bei den flacheren ziemlich gerade, während der hintere Schlossrand stets nach dem Wirbel zu mehr oder minder deutlich gekrümmt ist. Die Schlossränder bilden einen Winkel von 110 bis 120°, nur ausnahmsweise noch etwas mehr. Der unterere Schalrand ist mehr oder minder stark gekrümmt und convergirt nach hinten durchschnittlich mit etwa 20 Grad mit dem hinteren Schlossrande. Der hintere Schalrand ist in der Mitte nur flach gebogen und steht dort annähernd senkrecht zum mittleren Theile des unteren; er geht in diesen sowie in den hinteren Schlossrand mit wesentlich kürzerer Krümmung über, während der untere Schalrand sich oft recht gleichmässig zum vorderen Schlossrande umbiegt, wenn auch zuerst langsamer und dann schneller. Der Schalrand ist bei den nicht abgeriebenen Schalen fein gekerbt.

Die Lunula ist deutlich vertieft und scharf begrenzt und knapp ein Drittel so lang, wie die Schale hoch. Ihre Breite beträgt etwa 0,5 ^{mm} in jeder Schale, in stark gewölbten etwas mehr, in flachen etwas weniger. Das hintere Schild ist fast um die Hälfte länger und breiter, ist recht scharf begrenzt und bildet bei den stärker gewölbten Schalen eine tiefe Rinne.

Das hinterste Viertel der Schale ist, abgesehen von einer mässigen Wölbung zunächst dem Schlossrande, ganz flach gewölbt, oder selbst ganz flach eingesenkt; davor, zwischen dem Wirbel und der Grenze zwischen dem unteren und dem hinteren Rande, liegt die stärkste Wölbung der Schale, und der mittlere Theil derselben ist nur flach gewölbt bis zu dem wiederum bald stärker, bald schwächer gewölbten vordersten Theile.

Die Sculptur besteht aus mässig hohen, etwas abgerundeten Anwachsrippen, welche ca. 5 ^{mm} vom Wirbel von Mitte zu Mitte etwa 0,3 ^{mm} von einander entfernt sind und später gegen 0,5 ^{mm}; in der Regel werden sie durch weit schmalere Zwischenräume von einander getrennt, sind von oben ein wenig unterhöhlt und fallen nach unten allmählich ab.

Nahe dem unteren Rande werden sie zuweilen recht flach und undeutlich und ganz vorn, sowie auf der stärksten Wölbung und dem hintersten Viertel, gehen sie in ganz unregelmässige, zum Theil etwas blättrige Anwachsstreifen und Falten über.

Von den beiden Schlosszähnen der linken Klappe ist der vordere meist sehr erheblich stärker, als der hintere, und in der Regel annähernd eben so dick, wie der Hauptzahn der rechten Klappe, während deren vorderer Zahn erheblich schwächer ist, sich erst nach unten vom Schlossrande ablöst und dann mit der Leiste zusammenhängt, welche die Grube für den vorderen Seitenzahn der linken Klappe begrenzt. Dieser wird durch eine Erhöhung des Schlossrandes gebildet, welche am unteren Ende des vorderen Schlosszahnes beginnt, noch ein wenig über das Ende der Lunula hinausreicht und nur von innen durch eine flache Furche schärfer begrenzt wird. Der hintere Seitenzahn der rechten Klappe ist auch ein wenig länger, als das hintere Schild, und wird nur von innen durch eine flache Furche deutlich vom Schlossrande abgegrenzt.

Die ihm entsprechende Grube in der linken Klappe wird ebenfalls nach innen durch eine dicke Leiste begrenzt, welche sich hinten fast zahnartig erhebt.

Die Schlosszähne nehmen in der rechten Schale knapp ein Drittel der Schlossfläche am Wirbel ein, in der linken reichlich ein Drittel, und die tief ausgehöhlte Ligamentgrube mindestens zwei Drittel des Restes.

Der vordere Muskeleindruck ist nierenförmig, etwa 3 ^{mm} lang und nach unten etwa 1,8 ^{mm} breit und liegt dicht unter dem unteren Ende des vorderen Schlossrandes, vom Schalrande oben gegen 0,5 ^{mm} entfernt. Der hintere Muskeleindruck ist oval, von oben abgeplattet, 3^{mm} lang und über 2^{mm} breit, und liegt zum Theil noch unter dem hinteren Schlossrande, vom Schalenrande oben etwa 0,7 ^{mm} entfernt. Der Manteleindruck verläuft hinter der Mitte der Schale etwa 2,5 ^{mm} vom Rande, nach vorn gegen 3 ^{mm}.

Von *C. semirugosa* v. Koenen unterscheidet sich *C. Bosqueti* durch die geringere Grösse, weit feinere Rippen, das Fehlen der Kante auf der hinteren Seite und die ganze Gestalt; sie schliesst sich

zunächst an eocäne Arten, aber doch auch an die ober-oligocäne *C. minuta* PHILIPPI an, welche eine ähnliche Sculptur, aber eine mehr dreieckige Gestalt hat.

5. Crassatella intermedia NYST?

Taf. LXXXII, Fig. 1a, b; 2a, b, c.

?*Crassatella intermedia* NYST, Coqu. foss. Belgique S. 85, Taf. IV, Fig. 2.
» *Desmaresti* DESH. v. KOENEN, Palaeontographica XVI, S. 155, Taf. XIII, Fig. 5.
» *compressa* LAM.? v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 525.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Westeregeln, Helmstädt; Belgien?

Von Helmstädt liegen mir 6 beschädigte Schalen vor, von Westeregeln gegen 100 allerdings fast durchweg kleine, noch nicht mittelgrosse.

Die grössten von allen sind die abgebildeten, zusammengehörigen, welche 17 mm hoch, 26 mm breit und zusammen 10 mm dick sind. Kleine Schalen von etwa 4 mm Höhe sind höchstens 5 mm breit und haben einen spitzen, recht stark nach vorn gerichteten Wirbel, an welchem die Schlossränder einen Winkel von annähernd 110° bilden, abgesehen davon, dass der hintere Schlossrand öfters etwas gekrümmt, der vordere dagegen deutlich eingesenkt ist. Beim Fortwachsen nimmt die Schale besonders nach hinten ganz unverhältnissmässig an Breite zu. Der hintere Schlossrand bekommt eine weit deutlichere Einsenkung, als der vordere, und beide bilden, abgesehen von den Einsenkungen, am Wirbel einen Winkel von rund 120°.

Der Wirbel ist im Alter nur schwach nach vorn gerichtet und liegt dicht hinter dem vordersten Viertel der Schale.

Der hintere Schlossrand trifft den hinteren Schalrand bei kleinen Schalen in einer etwas abgerundeten Ecke von ca. 110°, bei grossen in einer stärker abgerundeten Ecke von ca. 130°. Der untere, mehr oder minder schwach gekrümmte Rand junger Exemplare läuft durchschnittlich ziemlich parallel dem hinteren Schlossrande; bei grossen Schalen convergirt das hinterste, ziem-

lich gerade Drittel des unteren Schalrandes mit jenem nach hinten unter ca. 40°, und nach vorn biegt sich der untere Schalrand bis zum vordersten Drittel nur langsam, dann aber immer schneller zum vorderen Schlossrande um.

Die Schale ist noch am stärksten in der Mitte gewölbt, während sich vom Wirbel eine stumpfe, abgerundete Kante nach der Grenze zwischen dem hinteren und dem unteren Schalrande hinzieht und somit von dem Hauptheile der Schale ein hinteres, ziemlich ebenes, nur oben etwas gewölbtes Feld abgrenzt. Die Lunula ist stark vertieft, scharf begrenzt, und bei grossen Schalen je knapp 1 mm breit und etwa zwei Fünftel so lang, wie diese hoch. Das hintere Schild ist etwa um die Hälfte länger, als die Lunula, und auch um die Hälfte breiter, besonders in der rechten Klappe, und ist nahe dem Wirbel ebenfalls tief eingesenkt und scharf durch eine Kante begrenzt, welche sich jedoch nach hinten immer mehr verflacht und abrundet.

Der untere Schalrand ist vorn und ganz hinten glatt, in der Mitte gewöhnlich fein gekerbt. Die Skulptur besteht aus ziemlich hohen Anwachsrippen, welche von oben schärfer begrenzt sind, als von unten, in der Jugend sogar von oben etwas unterhöhlt und etwa 0,2 mm von Mitte zu Mitte von einander entfernt sind. Bei grossen Schalen steigt dieser Abstand auf mindestens 1 mm, auf den Rippen werden einzelne unregelmässige Anwachsstreifen sichtbar, und die Rippen werden recht flach. Auf dem hinteren Felde gehen die Rippen aber schon bei mittelgrossen Schalen in unregelmässige, besonders im Alter blättrige Anwachsstreifen über und erheben sich nur nahe der das hintere Schild begrenzenden Kante noch zu regelmässigeren Falten.

Die beiden Schlosszähne der rechten Klappe sind ziemlich dünn, besonders der hintere, und zusammen etwa eben so dick, wie der Hauptzahn der linken, in welcher der vordere Zahn dem vorderen Schlossrande eng anliegt und sehr dünn ist. Die den Zahngruben zugekehrten Seiten der Schlosszähne sind recht scharf senkrecht zur Schalebene gekerbt. Von der Schlossfläche nehmen am Wirbel die Zähne und Zahngruben knapp ein Drittel der Breite ein, den Rest aber die Ligamentgrube, welche sich erst

weiter nach unten von dem hinteren Schlossrande ablöst und den unteren Rand der Schlossfläche nicht ganz erreicht.

Die Seitenzähne werden dadurch gebildet, dass die Schlossränder, in der rechten Klappe hinten, in der linken vorn, zu ziemlich scharfen Leisten sich erheben, welche nur von innen durch Eindrücke oder flache Furchen schärfer begrenzt sind und bis zum Ende der Lunula, beziehentlich des hinteren Schildes reichen. Die ihnen entsprechenden Zahngruben werden gegen das Innere der Schale durch recht hohe Leisten begrenzt, welche sich nach ihren Enden hin noch höher, fast zahnartig erheben.

Die Muskeleindrücke liegen dicht unter den Enden der Seitenzähne und Zahngruben, oben fast 1 mm vom Schalrande entfernt; der vordere ist nierenförmig, gegen 4 mm lang und unter der Mitte etwa 2,5 mm breit; der hintere ist eiförmig, von oben abgestutzt, ca. 4 mm lang und 3 mm breit. Der Manteleindruck ist hinter der Mitte der Schale etwa 3 mm vom Rande entfernt, vorn und hinten dagegen 4 mm.

Ich hatte unsere Art l. c. zu *C. Desmaresti* Desh. gestellt, muss sie aber jetzt von dieser nach der von Cossmann (Catalogue ill. de Paris II, S. 86, Taf. IV, Fig. 24) gegebenen Abbildung trennen, da diese höhere Rippen hat, welche weiter von einander entfernt sind, zumal in der Jugend, und auch auf dem hinteren Felde sehr regelmässig auftreten. Dagegen könnten die unteroligocänen Stücke junge Exemplare der *C. intermedia* Nyst sein, deren Abbildung augenscheinlich nach einem abgeriebenen Exemplare gemacht und wenig genau ist, da von einer fast ganz glatten Partie hinten, die in der Beschreibung erwähnt ist, nichts darauf zu sehen ist, vielmehr überall deutliche Rippen angegeben sind.

Gattung: Triodonta v. Koenen.

Die beiden im Folgenden beschriebenen, kleinen Arten gleichen von aussen manchen *Cardita*-Arten mit recht schwacher Radial-Sculptur, wie der pliocän und recent vorkommenden *C. corbis* Phil., sind aber sehr klein und dabei verhältnissmässig dick-

schalig. Die Schloss- und Seitenzähne gleichen einigermaassen solchen mancher *Astarte*-Arten, doch hat die rechte Klappe drei hohe Schlosszähne, von welchen auch der hinterste stärker ist, als mir dies bei *Astarte*-Arten bekannt ist. Dazu kommt noch, dass das Ligament innen, vor dem hintersten Schlosszahn liegt. Von *Crassatella* unterscheiden sie sich aber wesentlich durch die Gestalt und besonders durch das Auftreten der starken, hinteren Schlosszähne, so dass ich für unsere Arten eine neue Gattung aufstellen muss.

Nach der kurzen Diagnose, welche Fischer (Manuel de Conchyliologie S. 1012) von der Gattung *Carditopsis* E. Smith anführte, hielt ich es für denkbar, dass unsere Arten zu dieser gestellt werden könnten. Auf meine Bitte theilte mir Herr von Martens freundlichst den mir hier nicht zugänglichen Wortlaut der Smith'schen Gattungs-Diagnose mit, welcher auch sehr dürftig ist und mit der von Fischer gegebenen nicht ganz übereinstimmt, aber auch auf unsere Arten nicht passt; später theilte mir Herr von Martens noch ausdrücklich mit, dass *Carditopsis* nach einem Exemplare des Berliner Museums in der linken Schale nur vor der Ligamentgrube einen starken Schlosszahn hätte, in der rechten hinter der Grube, sowie, dass die Seitenzähne weit bestimmter abgesetzt seien, so dass das Schloss mehr an *Mactra* erinnert.

1. Triodonta clara v. Koenen.

Taf. LXXXV, Fig. 11a, b; 12a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Von 5 einzelnen linken Klappen und einer rechten ohne Schloss von Lattorf ist die grösste 1,65^{mm} hoch, 1,55^{mm} breit und 0,5^{mm} dick gewölbt. Der Wirbel ragt nur wenig hervor, ist aber deutlich nach vorn gerichtet; die Schlosskanten bilden am Wirbel einen Winkel von kaum 80°. Die Schale ist vorn merklich höher, als hinten, und am Ende des Schlossrandes vorn kürzer gebogen, als unten und hinten. Die ziemlich gleichmässig gewölbte Schale trägt gegen 14 rundliche, durch schmale Furchen getrennte Radialstreifen, von welchen die vordersten und hintersten durch schmale, glatte Zonen

von den Rändern getrennt werden und etwas schmaler sind, als die übrigen. Den Rippen entspricht eine sehr deutliche Kerbung des unteren Schalrandes. Ausser ganz niedrigen Anwachsfalten finden sich vereinzelte Absätze der Schale, besonders nahe dem unteren Rande.

Unterhalb des Wirbels liegen 2 durch eine dünne Leiste getrennte Gruben, von welchen die hintere fast doppelt so breit als die vordere ist und wohl als Ligamentgrube anzusehen ist. Hinter und vor den Gruben liegt je ein ziemlich starker Zahn, welche durch schmale Furchen von den Schlossrändern getrennt werden und diesen fast parallel laufen; der vordere Zahn ist ein wenig stärker, als der hintere. Vorn trägt die linke Schale ferner einen langen, dünnen Seitenzahn, während auf dem hinteren Schlossrande eine etwa eben so lange Grube vorhanden ist. Die rechte Schale hat demnach hinten einen Seitenzahn getragen, ferner vor der Ligamentgrube einen dreieckigen Hauptzahn und 2 ganz dünne Zähne an den beiden Schlossrändern.

2. **Triodonta deleta** v. Koenen.

Taf. LXXXV, Fig. 14a, b; 15a, b; 16a, b; 17a, b; 18a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Es liegen mir 18 Exemplare von Lattorf vor, worunter 5 zweiklappige; diese erreichen 1,23^{mm} Höhe, 1,15^{mm} Breite und 0,95^{mm} Dicke. Der stumpfe Wirbel ist nur ganz schwach nach vorn gerichtet und ragt sehr wenig über das Schloss hervor. Die Schale ist ziemlich gleichseitig, doch ist der Rand hinten ein wenig schwächer gekrümmt, als vorn. Die Schlosskanten bilden am Wirbel einen Winkel von circa 90^{0}; die vordere Schlosskante ist ziemlich gerade, die hintere immerhin merklich gekrümmt, und diese geht mit etwas kürzerer Biegung in den unteren Schalrand über, als jene.

Die Wölbung der recht dicken und soliden Schalen ist ziemlich gleichmässig, aber hinten wohl ein wenig schwächer, als vorn. Die Schalen tragen auf ihrem mittleren Theile gegen 12 rundliche Radialrippen, welche in der Nähe des Wirbels ganz flach und

undeutlich und bei mittelgrossen Schalen am Rande immer noch flach, rundlich und durch flache Furchen von einander getrennt sind, während sie nach den vorderen und hinteren Rande zu ganz undeutlich werden; sie bedingen eine flache Kerbung des Schalrandes und werden von einzelnen sehr feinen Anwachsstreifen und gelegentlich auch von einem schwachen Absatze der Schale gekreuzt. Eine deutlich begrenzte Lunula ist nicht vorhanden.

Die linke Klappe trägt unterhalb des Wirbels 2 tiefe, durch eine ganz dünne Leiste getrennte Gruben, von welchen die vordere dem Hauptzahn der rechten Klappe entspricht, die hintere, nur etwa halb so breite, die Ligamentgrube bildet, und diese findet in der rechten Klappe sich an gleicher Stelle, also hinter dem dreieckigen Zahn. In der linken Klappe befindet sich vorn ein ziemlich dünner Zahn und hinter der Ligamentgrube ein etwas dickerer, welche beide den betreffenden Schalrändern parallel laufen und durch schmale Furchen von diesen getrennt werden; die Furche vor dem vorderen Zahn ist immerhin noch etwas stärker, als die hinter dem hinteren; diesen Furchen entsprechen schmale Leistenzähne auf beiden Seiten des Schlosses der rechten Klappe. Diese trägt hinten, die linke dagegen vorn einen ziemlich langen und starken Seitenzahn, welchem je eine Grube an der betreffenden Stelle in dem verdickten Schlossrande der anderen Klappe entspricht. Die Ligamentgrube der rechten Klappe ist auf Fig. 15b unter dem Wirbel zu breit gezeichnet.

Die Muskeleindrücke liegen etwa in halber Höhe der Schale, nahe unterhalb der Seitenzähne resp. des verdickten Schlossrandes, verhältnissmässig weit vom Schalrande entfernt und sind ziemlich gleich gross. Der einfache Manteleindruck wird besonders dadurch deutlich, dass die Zone zwischen ihm und dem Schalrande etwas heller ist.

Gattung: Astarte Sowerby.

Eine der auffälligsten Eigenthümlichkeiten der doch ganz tropischen Fauna des Unter-Oligocäns bildet das Auftreten von 7 *Astarte*-Arten, welche zum Theil recht gross sind, da im Eocän des Pariser Beckens keine einzige Art vorkommt, und in England

nur im Londonthon und im Thanet-Sande Arten der Gattung sich finden; im Ober-Oligocän ist die Zahl noch etwas grösser, im Miocän, auch in dem Schleswig-Holstein'schen Glimmerthon, wesentlich geringer, um dann im nordeuropäischen Pliocän wieder bedeutend zuzunehmen, entsprechend dem arktischen Charakter seiner Fauna. Im Gegensatze hierzu findet sich zuletzt noch im Unter-Oligocän eine etwas grössere Zahl (5) von *Crassatella*-Arten.

Als Gattungsmerkmal für *Astarte* wird nun meistens angegeben, dass jede Klappe 2 Schlosszähne besitze, und der vordere der rechten sei gross und dick, während FISCHER (Manuel de Conch. S. 1015) je 3 Schlosszähne anführt, von welchen der hintere der rechten Klappe und der vordere der linken obsolet seien, die Seitenzähne seien rudimentär. Ich finde nun, dass die Seitenzähne allerdings zuweilen wenig deutlich sind und dann wohl mehr den Eindruck des Untergreifens des Schlossrandes der einen Schale unter den der anderen machen; sie sind aber im Allgemeinen doch immer noch deutlicher entwickelt, als die obsoleten dritten Schlosszähne COSSMANN's. Von diesen ist öfters keine Spur vorhanden, und in anderen Fällen sind sie höchstens als der etwas aufgetriebene Rand der daneben liegenden Zahngrube anzusehen, welcher weder die Höhe noch die Stärke der übrigen Schlosszähne erreicht. Dasselbe gilt aber ganz besonders von der als vorderer Schlosszahn der rechten Klappe angeführten Anschwellung des vorderen Schlossrandes, welche gegen den hinteren Schlosszahn der rechten Klappe denn doch sehr zurücktritt, obwohl dieser zuweilen vom Ligamentträger nur undeutlich durch eine schwache Furche getrennt ist und sich kaum höher erhebt, als dieser.

Die Seitenzähne (in der rechten Klappe vorn, in der linken hinten) sind oft genug lediglich durch etwas erhöhte Kanten des betreffenden Schlossrandes gebildet und von diesem nicht weiter abgegrenzt; ihr Vorhandensein fällt aber in die Augen durch mehr oder minder scharf begrenzte Furchen oder Gruben an den entsprechenden Stellen des Schlossrandes der anderen Klappe. Es erscheint aber ziemlich misslich, die mehr oder minder starke Ent-

wicklung der Schlosszähne und Seitenzähne zur Abtrennung von Untergattungen zu benutzen.

Von den unter-oligocänen *Astarte*-Arten geht die grosse Mehrzahl in das Mittel- und selbst Ober-Oligocän hinauf, oder ist doch mit jüngeren Arten näher verwandt, wie *A. Bosqueti* NYST mit einzelnen ober-oligocänen Formen und *A. laeviuscula* v. KOENEN mit *A. laevigata* MÜNSTER, während sie mit den alt-tertiären englischen Arten nicht mehr Aehnlichkeit besitzen, als dies bei Arten der Gattung *Astarte* gewöhnlich der Fall ist. Durch ihre vorn verlängerte Gestalt auffällig ist *A. porrecta* v. KOENEN.

1. Astarte Henckeli NYST.

Taf. LXXXIII, Fig. 12a, b, c, d; 13a, b; 14a, b, c, d.

Astarte Henckeliusiana NYST, Coqu. foss. de Belg. S. 154, Taf. IX, Fig. 4.
» » » (v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 104, Taf. VI, Fig. 7.)
» » » (v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 525 u. XVIII. S. 290.)
» » » (PHILIPPI, Palaeontographica I, S. 46.)
» » » (SPEYER u. v. KOENEN, Bivalven von Cassel T. XIV, Fig. 9—18.)
» » » (LIENENKLAUS, VIII. Jahresber. d. naturwiss. Vereins Osnabrück S. 72.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Westeregeln, Osterweddingen, Helmstädt, Brandhorst bei Bünde; Jekaterinoslaw (Sokolow).

Mittel-Oligocän: Neustadt-Magdeburg; Belgien.

? Ober-Oligocän: Cassel, Doberg bei Bünde.

Von der Brandhorst bei Bünde habe ich gegen 30 Schalen, von Lattorf 12, von Westeregeln 18 und von Osterweddingen 9; von Helmstädt liegen mir Exemplare jetzt nicht vor; die von Westeregeln erreichen nur 10 mm Höhe und Breite und 2,5 mm Dicke, die von Lattorf, Bünde und Osterweddingen gegen 13 mm Höhe, 14 mm Breite und 3,5 mm Dicke. Der Wirbel ist nur mässig stark nach vorn gerichtet und erscheint mehr oder minder spitz, je nachdem der vordere Schlossrand oben mehr oder minder deutlich eingebuchtet ist; durchschnittlich bildet dieser mit dem flach gekrümmten hinteren Schlossrande einen Winkel von etwa 100°.

Zuweilen ist der Schalrand zwischen dem vorderen und dem etwas längeren hinteren Schlossrande ziemlich gleichmässig gebogen; noch häufiger ist aber das hintere Drittel desselben schwächer gekrümmt und durch eine etwas stärkere Biegung von dem mittleren Drittel getrennt, welches nicht selten ebenfalls flacher gekrümmt ist, während das vorderste Drittel sich allmählich immer schneller zum vorderen Schlossrande umbiegt.

Der Schalrand ist innen bald glatt, bald deutlich gekerbt; die stärkste Wölbung liegt gewöhnlich hinter der Mitte der Schale. Diese zeigt in der Jugend ganz flache, durch schmale Zwischenräume getrennte Anwachsrippen, welche etwa 0,2 mm breit sind, aber spätestens etwa 5 mm vom Wirbel ganz undeutlich werden und durch breite, ganz flache und unregelmässige Anschwellungen, sowie durch einzelne feine Furchen ersetzt werden.

Die Lunula ist etwa 5 mm lang und in jeder Klappe 1 mm breit, ziemlich tief eingesenkt, und wird durch eine stumpfe, etwas abgerundete Kante recht deutlich begrenzt, ebenso wie das hintere Feld, welches ebenso breit, aber um die Hälfte länger ist.

Die beiden Schlosszähne der linken Klappe sind gleich dick und meistens ebenso stark, wie der Hauptzahn der rechten, zuweilen aber nur halb so stark. Der hintere Zahn der rechten Klappe erhebt sich nur als schmale, niedrige Leiste am unteren Rande des breiten Ligamentträgers, während vor der vorderen Zahngrube der Schlossrand einen mehr oder minder dicken, zahnartigen Höcker trägt. Eigenthümlich ist eine Schal-Lage, welche, von der Lunula ausgehend, die obere Hälfte des Schlosses überzieht.

Die Seitenzähne werden durch dünne, erhabene Kanten der Schlossränder gebildet und sind etwa eben so lang, wie die Lunula, beziehentlich das hintere Schild; der vordere tritt etwas deutlicher dadurch hervor, dass er innen durch eine schmale Furche begrenzt wird.

Der vordere Muskeleindruck ist oval bis nierenförmig, 3 mm lang und nach unten 2 mm breit, und liegt dicht unter dem vorderen Schlossrande, oben etwa 0,6 mm vom Schalrande entfernt; der hintere Muskeleindruck ist etwa ebenso gross, mehr oval, und liegt

noch zur Hälfte unter dem hinteren Seitenzahn. Der Manteleindruck ist in der Mitte nur etwa 2 mm vom Schalrande entfernt.

Die ober-oligocänen Vorkommnisse lassen sich von der ächten *A. Henckeli* Nyst. immerhin durch spitzeren Wirbel, tiefer eingesenkte Lunula und stärkere Entwickelung der Anwachsrippen unterscheiden, so dass ich sie nur mit allem Vorbehalt noch mit zu dieser Art stellen möchte.

2. Astarte dilatata Philippi.

Taf. LXXXIII, Fig. 1; 2 a, b, c; 3 a, b, c; 4 a, b, c.

Astarte dilatata Phil. Palaeontographica I, S. 47, Taf. VIII, Fig. 2.
» » » (v. Koenen, Mittel-Oligocän S. 106, Taf. VI, Fig. 5.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Osterweddingen? (Philippi).

Mittel-Oligocän: Neustadt-Magdeburg.

Von Calbe a/S. habe ich nur eine kleine, beschädigte Klappe, von Lattorf dagegen 20 kleine und 6 grosse, welche freilich sämmtlich mehr oder minder stark abgerieben sind. Die grössten Schalen sind 30 mm hoch, 34 mm breit und 9 bis 9,5 mm dick, etwas kleinere sind aber zum Theil nur 7 mm dick. Der Wirbel ragt bis zu 2 mm über den Schlossrand hervor, ist stark nach vorn gerichtet und tritt nur um wenige Millimeter gegen den vorderen Schalrand zurück. Die Schale ist meist hinten etwas höher, als vorn, doch ist auch das Umgekehrte zuweilen der Fall. Der hintere Schlossrand ist, ebenso wie der untere Schalrand, nur schwach gekrümmt und läuft demselben annähernd parallel, und der mehr oder minder stark gebogene hintere Schalrand, welcher sich mehr oder minder gleichmässig zu beiden umbiegt, steht meist in einem etwas stumpfen Winkel zum hinteren Schlossrande, zuweilen aber auch in einem nahezu rechten. Die stärkste Wölbung der Schale läuft vom Wirbel nach der Mitte zwischen dem hinteren und dem unteren Schalrande. Unter dem Wirbel liegt eine ziemlich stark vertiefte, durch eine ganz abgerundete Kante begrenzte Lunula, welche bis zu 8 mm lang und 3 mm in jeder Klappe breit wird; am unteren Ende der Lunula biegt sich der vordere Schalrand stärker

vor, dann ziemlich gleichmässig nach unten und zum unteren Schalrande zurück. Der Schalrand trägt innen meist deutliche Kerben, welche bei grossen Exemplaren etwa 1 mm von Mitte zu Mitte von einander entfernt sind.

Die kleineren Schalen von Lattorf tragen rundliche, dicke, grobe Anwachsrippen, welche auf der Mitte der Schale schon ca. 4 mm vom Wirbel etwa 1 mm von Mitte zu Mitte von einander entfernt sind, weiter nach unten aber gegen 1,6 mm. Von oben sind sie nicht selten etwas schärfer begrenzt, als von unten; am dicksten sind sie auf und dicht vor der stärksten Wölbung, werden aber über derselben schnell verhältnissmässig schwach; ebenso werden sie bei einzelnen dieser kleinen Schalen am unteren Rande plötzlich sehr flach, oder werden durch weit schmalere und schwächere Rippen ersetzt, welche auch wohl aus einigen ganz flachen, rundlichen Streifen zusammengesetzt sind.

Die grossen Schalen tragen solche Rippen auf ihrem oberen Theile ebenfalls, weiter nach unten nur noch feine Anwachsstreifen, flache Falten und zum Theil auch flache, faltige Absätze; nur nahe dem hinteren und dem vorderen Rande treten Falten wohl etwas deutlicher hervor.

Die beiden Schlosszähne der linken Klappe sind ziemlich gleich dick, aber meist nur etwa halb so dick, wie der Hauptzahn der rechten Klappe, und mehr als doppelt so dick, wie deren hinterer Zahn, welcher nur undeutlich durch eine flache Einsenkung vom Ligamentträger getrennt wird und ganz niedrig ist. Die Seitenzähne bestehen nur aus scharfen, etwas erhabenen Kanten der Schlossränder und sind weniger deutlich, als die schmalen Furchen, welche ihnen in der anderen Klappe entsprechen, in der linken Klappe hinten, in der rechten vorn; nur in den grossen rechten Schalen ist die Furche für den vorderen Seitenzahn etwas breiter.

Die Muskeleindrücke liegen mit ihrem oberen Ende dicht am Schalrande und unter den Schlossrändern und sind oval. Der vordere ist bei den grossen Schalen etwa 4 mm breit und fast 7 mm lang, und der hintere ist etwa 7 mm lang und 5 mm breit. Der Manteleindruck verläuft etwa 4 mm vom Schalrande.

Die 5 beschädigten Schalen von Neustadt-Magdeburg, welche ich a. a. O. zu *A. dilatata* stellte, erreichen 12 mm Höhe, 15 mm Breite und 4,5 mm Dicke und unterscheiden sich zum Theil in etwas von den unter-oligocänen dadurch, dass sie schmalere Rippen haben, welche nur ebenso breit oder selbst schmaler sind, als ihre Zwischenräume.

3. Astarte Kickxi Nyst.

Taf. LXXXIII, Fig. 5a, b, c, d; 6a, b, c.

Astarte Kickxi Nyst. Coqu. foss. Belgique S. 157, Taf. X, Fig. 3.
» » » (v. Koenen, Mittel-Oligocän S. 105, Taf. IV, Fig. 2, 3.)
» » » (Speyer und v. Koenen, Bivalven d. Casseler Tertiär-Bild. Taf. XIV, Fig. 2—4.)
» *pseudo-Omalii* (non Bosquet) pars v. Koenen, Mittel-Oligocän S. 104.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg.

Mittel-Oligocän: In Norddeutschland und Belgien verbreitet.

Von Calbe a/S. und Unseburg habe ich ausser einem Paar ganz kleiner je 7 zum Theil beschädigte, ziemlich grosse Schalen, welche etwa 11,7 mm Höhe, 13 mm Breite und 3,5 mm Dicke erreichen; von Atzendorf habe ich nur 2 Bruchstücke und von Lattorf eine sehr grosse und einige 30 kleinere Schalen, welche nur bis zu 8,5 mm Höhe, 9,5 mm Breite und 3 mm Dicke haben, während erstere 21,5 mm hoch, 23,5 mm breit und 6,7 mm dick ist. Der Wirbel ist ziemlich stark nach vorn gebogen und liegt dicht hinter dem vordersten Drittel der Schale, oder selbst noch auf diesem. Der hintere Schlossrand ist mehr oder minder deutlich gebogen und bildet mit dem etwas eingesenkten vorderen, abgesehen von der vorspringenden Spitze des Wirbels, einen Winkel von annähernd 110° oder auch wohl von 120°; der hintere Schlossrand convergirt mit dem meist nur schwach gebogenen hinteren Theile des unteren Schalrandes nach hinten unter einem Winkel von ca. 35°, bis er sich selbst leidlich gleichmässig zu dem in der Mitte ziemlich geraden hinteren Schalrande umbiegt, mit welchem er durchschnittlich einen Winkel von ca. 110—120° bildet. Der untere

Schalrand trifft den hinteren in einer ganz abgerundeten Ecke von etwas über 90° und biegt sich vorn allmählich immer schneller zum vorderen Schlossrande um.

Die Lunula ist fast halb so lang, wie die Schale hoch, und höchstens ein Achtel so breit in jeder Klappe, und wird durch eine stumpfe, nach hinten stärker abgerundete Kante begrenzt.

Die Schale ist bedeckt von dicken, hohen, abgerundeten Anwachsrippen, welche auf der unteren Hälfte der Schalen von Unseburg etwa 1,7 mm von Mitte zu Mitte von einander entfernt sind, auf den kleineren von Lattorf etwa 1 mm; ihre Zwischenräume sind um die Hälfte breiter bis doppelt so breit, wie sie selbst, lassen einzelne unregelmässige Anwachsstreifen erkennen und sind merklich von oben nach unten gegen die ganze Schalenoberfläche geneigt; zugleich unterhöhlen sie die unter ihnen folgenden Rippen ein wenig, so dass diese von oben höher erscheinen, als von unten. Bei der grössten Schale von Lattorf sind sie grösstentheils etwas abgerieben, aber auch nicht breiter, als auf den Schalen von Calbe a/S., und lassen einzelne kantenartig hervortretende Anwachsstreifen erkennen.

Die beiden Schlosszähne der linken Klappe sind ziemlich gleich, aber merklich schmaler, als der Hauptzahn der rechten, und mindestens doppelt so breit, wie der hintere Zahn der letzteren, welcher sich nur nach unten stärker über die Fläche des Ligamentträgers erhebt. Der Hauptzahn der rechten Klappe lässt zuweilen noch deutlich eine Streifung senkrecht zur Schalebene erkennen. Die Seitenzähne, in der rechten Klappe vorn, in der linken hinten, sind nicht gegen die äusseren Schlossränder abgegrenzt, wohl aber nach innen durch Eindrücke entsprechend den Leisten, welche die entsprechenden Zahngruben der anderen Klappe von innen begrenzen und sich nach ihrem Ende zu höher als der Schlossrand erheben. Die Seitenzähne sind etwa ebenso lang, wie die Lunula, beziehentlich das Schild.

Die Muskeleindrücke liegen dicht unter den Enden der Schlossfläche und sind oben von den Schalrändern bei den Schalen von Unseburg gegen 0,7 mm entfernt; der vordere ist nierenförmig,

gegen 3 mm lang und nach unten fast 2 mm breit. Der hintere ist oval, reichlich 3 mm lang und 2 mm breit. Der Manteleindruck verläuft etwas über 2 mm von dem stark gekerbten Schalrande.

Die unter-oligocänen Exemplare haben durchschnittlich einen etwas spitzeren Wirbel, als die typischen Vorkommnisse der *Astarte Kickxi* Nyst. aus dem belgischen und norddeutschen Rupel-Thon, stimmen aber mit solchen zum Theil auch in diesem Punkte befriedigend überein, so dass ich sie derselben Art zurechnen muss.

4. Astarte Bosqueti Nyst.

Taf. LXXXIII, Fig. 7a, b, c; 8a, b, c; 9a, b, c; 10a, b; 11a, b.

Astarte Bosqueti Nyst. Coqu. foss. Belgique S. 158, Taf. VI, Fig. 16.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Löderburg, Unseburg, Westeregeln, Brandhorst bei Bünde; Lethen etc.

Von Lattorf habe ich etwa 70 Schalen von verschiedener Grösse, von den übrigen Fundorten nur je eine oder doch nur wenige; die Schalen erreichen 8,4 mm Höhe, 9,4 mm Breite und 2,4 mm Dicke und variiren in dem Verhältniss der Höhe zur Breite recht erheblich, indem sie zuweilen nicht breiter als hoch sind. In der Jugend ist der Schlosskanten-Winkel, abgesehen von dem vorspringenden, aber nur mässig nach vorn gerichteten Wirbel, so ziemlich bei allen Exemplaren gleich ca. 120°, doch ist der vordere Schlossrand zunächst unter dem Wirbel merklich eingebuchtet, und der hintere Schlossrand bekommt eine mässige Biegung.

Junge Schalen von nur 3 oder 4 mm Grösse haben einen rundlich-viereckigen Umriss, indem hinten der Schalrand den Schlossrand in einer freilich abgerundeten Ecke von durchschnittlich etwa 90° trifft und ziemlich gerade nach unten verläuft, fast parallel oder etwas divergirend mit dem vorderen Schlossrande (von aussen gesehen), während der recht gleichmässig gekrümmte untere Schalrand in den hinteren mit etwas flacherer Biegung übergeht, als in den vorderen.

Später wird, zumal bei etwas stärker gewölbten Schalen, die Biegung des hinteren Schlossrandes etwas stärker, und der hintere

Schalrand erhält eine mehr oder minder starke Krümmung, so dass dann die Krümmung des ganzen Schalenrandes von hinten nach vorn zuweilen ganz allmählich stärker wird, und der hintere Schalrand von dem unteren nicht mehr recht getrennt ist; bei extremen Stücken wird der Umriss dann ziemlich dreiseitig. Bei diesen ist dann auch die Breite wohl ein wenig grösser, als die Höhe, und die Wölbung nach hinten nur wenig schwächer, als vorn, während bei den meisten übrigen auf dem hintersten Viertel oder Fünftel der Schale eine Abflachung oder selbst eine, wenn auch ganz geringe, Einsenkung derselben auftritt.

Die mässig vertiefte Lunula ist bei grossen Schalen etwa 4 mm lang und 0,6 bis 0,7 mm breit und wird nahe dem Wirbel durch eine deutliche, wenn auch abgerundete Kante begrenzt, welche sich jedoch nach unten sehr verflacht.

Hinter dem Wirbel liegt ein etwa um die Hälfte längeres, aber etwas schmaleres und durch eine etwas deutlichere Kante begrenztes Feld, welches eine nach dem Wirbel zu recht steile Rinne bildet.

Die Anwachsrippen sind etwa ebenso breit, wie ihre Zwischenräume, aber von oben scharf begrenzt, während sie nach unten allmählicher abfallen; bei grösseren Schalen sind sie von Mitte zu Mitte gegen 0,5 bis 0,6 mm von einander entfernt. Der Schalenrand ist innen glatt.

Das Schloss ist bei den stärker gewölbten Klappen wesentlich kräftiger, als bei den schwach gewölbten; die beiden Schlosszähne der linken Klappe sind durchschnittlich etwa gleich stark, aber etwas schwächer, als der Hauptzahn der rechten, während der hintere Zahn der rechten ganz verkümmert, dünn und niedrig ist und von den Ligamentträgern nur undeutlich durch eine flache Furche getrennt wird. Einen langen, dünnen Seitenzahn trägt die linke Klappe auf dem vorderen Schlossrande etwa bis zum Ende der Lunula, und die rechte Klappe hinten bis zum Ende des hinteren Feldes; weit stärker treten aber die entsprechenden Gruben in der anderen Klappe hervor.

Der vordere Muskeleindruck ist nierenförmig, 2,5 mm lang und halb so breit und liegt dicht unter dem vorderen Seitenzahn, oben

nur 0,7 mm vom Schalrande entfernt; der hintere Muskeleindruck ist oval, etwas kürzer, aber breiter, als der vordere, und liegt noch unter dem hinteren Seitenzahne, vom Schalrande oben nur etwa 0,5 mm entfernt. Der Manteleindruck verläuft fast 2 mm vom unteren Schalrande.

Eine rechte Schale von Lattorf von 11 mm Höhe, 11,5 mm Breite und etwas über 4 mm Dicke unterscheidet sich von allen sonst vorliegenden Stücken der *A. Bosqueti* Nyst durch ihre Grösse, gleicht ihnen aber in Gestalt und Sculptur, zumal der dreieckigen Varietät, so dass ich das Stück als ein ungewöhnlich grosses Exemplar derselben Art ansehen muss.

5. Astarte laeviuscula v. Koenen.

Taf. LXXXIII, Fig. 15a, b; 16a, b; 17a, b; 18a, b; 19a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Brandhorst bei Bünde.

Von der Brandhorst habe ich gegen 40 meist etwas beschädigte Schalen, von Lattorf 8 und von Calbe 25; dieselben erreichen meist nur gegen 2 mm Höhe, ziemlich dieselbe Breite und 0,6 mm Dicke. Einige Schalen von Bünde erreichen jedoch 3 mm Höhe, 3,3 mm Breite und 0,9 mm Dicke. Der vordere Schlossrand ist kaum merklich eingesenkt, der hintere fast gerade, und beide bilden einen Winkel von durchschnittlich etwa 100°. Der Wirbel ist nur mässig nach vorn gerichtet und liegt meist dicht hinter dem vordersten Drittel der Schale. Der hintere Schalrand erscheint in der Regel etwas kürzer, als der vordere, da er sich langsamer als dieser zu dem unteren Schalrande umbiegt, welcher in der Mitte und etwas vor dieser ziemlich flach gekrümmt ist, hinten sich aber schneller aufbiegt; der hintere Schalrand ist zuweilen recht gleichmässig gebogen, öfters aber auch in der Mitte etwas abgeflacht, besonders bei grösseren Schalen. Der Schalrand ist ziemlich grob gekerbt oder glatt; die Schale ist glänzend-glatt, lässt aber bei gut erhaltenen Stücken von Calbe a/S. flache, breite, rundliche Anwachsrippen erkennen und ist meist hinten ein wenig stärker gewölbt, als vorn, in der Mitte aber nur flach gewölbt.

Die Rippen sind weit breiter, als ihre Zwischenräume, von Mitte zu Mitte nur etwa 0,1 mm von einander entfernt und gehen in der Nähe des unteren Randes in schwache, unregelmässige Anwachsstreifen und Falten über. Bei einzelnen Schalen von Calbe sowie bei denen von Lattorf und Bünde sind aber die Rippen überhaupt sehr schwach und undeutlich und werden auch wohl ganz durch flache, unregelmässige Falten ersetzt.

Bei einer Reihe kleinerer Schalen von Bünde ist die Gestalt weniger ungleichseitig, mehr dreieckig, als bei den übrigen, so dass sie in etwas der ober-oligocänen *A. laevigata* v. Münster gleichen, doch ist der Schlosskanten-Winkel wesentlich stumpfer, als bei dieser Art; ich muss es dahingestellt lassen, ob diese Schalen noch zu *A. laeviuscula* gehören oder zu einer besonderen Art.

Die Lunula ist schmal, knapp 1 mm lang, etwas eingesenkt und, besonders auf ihrer oberen Hälfte, durch eine abgerundete Kante deutlich begrenzt; das hintere Schild ist sehr schmal und nur in der Nähe des Wirbels durch eine Kante begrenzt, weiterhin aber nicht von der übrigen Schalfläche getrennt.

Der Hauptzahn der rechten Klappe ist keilförmig, wesentlich breiter, als der vordere Zahn der linken, und mehr als doppelt so breit, wie der hintere Zahn derselben, welcher nach hinten mit der die hintere Zahngrube nach innen begrenzenden Leiste zusammenhängt. Diese, sowie der dünne, durch eine lange Erhebung des hinteren Schlossrandes gebildete Seitenzahn der rechten Klappe ist reichlich 1 mm lang, während der schmale vordere Seitenzahn der linken Schale und die entsprechende Zahngrube der rechten nicht ganz 1 mm lang ist.

Ein hinterer Schlosszahn ist in der rechten Klappe nicht von dem schmalen Ligamentträger getrennt. Die Muskeleindrücke liegen dicht unter den Enden der Seitenzähne, beziehentlich der Zahngruben; der vordere ist lang-oval, mehr als 2mal so lang, wie breit; der hintere ist oval, von oben abgestutzt, kaum um die Hälfte länger, als breit. Der Manteleindruck verläuft etwa 0,25 mm vom Schalrande, diesem parallel.

6. Astarte pygmaea v. Münster.

Taf. LXXXVI, Fig. 6a, b, c, d; 7a, b, c; 8a, b, c, d.

Astarte pygmaea v. Münster (Goldfuss, Petrefacta Germ. II, S. 195, Taf. XXXV, Fig. 5.)
» » » (Philippi, Beitr. S. 9, 46, 71.)
» » » (Speyer, Bivalven von Cassel, Taf. XV, Fig. 1—4.)
» » » (v. Koenen, Mittel-Oligocän S. 107.)
» » » (Wiechmann, Mecklenbg. Archiv 1878, S. 25.)
» » » (Lienenklaus, VIII. Ber. Osnabr. naturw. Verein S. 74.)
» *gracilis* (v. Münst.) Philippi, Palaeontogr. I, S. 47.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Löderburg, Unseburg, Westeregeln, Osterweddingen.

Mittel-Oligocän: Söllingen, Magdeburg.

Ober-Oligocän: Allgemein verbreitet.

Von Osterweddingen liegen mir 2 Schalen aus der Heyse-schen Sammlung vor, von Lattorf 10 in allen Grössen, von Calbe, Löderburg und Unseburg je 4 und von Westeregeln einige 20.

Die grösste Klappe von Löderburg ist 8,5 mm hoch, 9,7 mm breit und 2,3 mm dick, während die meisten übrigen nur etwa 7 mm Höhe, 8 mm Breite, aber bis zu 2,7 mm Dicke erreichen. Der Wirbel liegt hinter dem vordersten Drittel, ragt nur wenig hervor und ist ziemlich stark nach vorn gerichtet. Eine Lunula ist nur sehr undeutlich besonders dadurch begrenzt, dass die Anwachsrippen verschwinden, während eine äusserst stumpfe Kante am Rande der Lunula nur zuweilen unter besonders günstiger Beleuchtung sichtbar wird; etwas deutlicher wird das hintere Feld durch eine ganz flache, kantenartige Anschwellung begrenzt, etwa 0,3 mm breit und halb so lang, wie die Schale breit, und fast um die Hälfte länger, als die Lunula. Die stärkste Wölbung liegt gewöhnlich dicht vor dem hintersten Viertel, und dieses ist mehr oder minder deutlich abgeflacht oder selbst ein ganz klein wenig eingesenkt, doch ist bei einzelnen Schalen die Abflachung so gering, dass man ebenso gut sagen könnte, die hintere Hälfte der Schale ist etwas stärker gewölbt, als die vordere. Dem entsprechend verläuft auch der hintere Schalrand zuweilen in der Mitte ziemlich gerade, zuweilen auch in ziemlich gleichmässiger

Biegung, wird aber stets durch eine etwas kürzere Biegung vom unteren Schalrande getrennt, welcher hinten meist erheblich flacher gekrümmt ist und sich nach vorn allmählich immer schneller zum vorderen Schlossrande aufbiegt und in diesen übergeht. Der Umriss ist somit meist quer-oval, hinten merklich höher, als vorn.

Der vordere Schlossrand ist unter dem Wirbel gewöhnlich eingesenkt, und der hintere ist meistens etwas gekrümmt; abgesehen davon treffen sich beide unter einem stumpfen Winkel, welcher etwa zwischen 100 und 120° beträgt. Die Schale ist bedeckt mit hohen, durch weit schmalere Furchen getrennten Anwachsrippen, welche nach unten allmählicher abfallen, von oben aber unterhöhlt und von Mitte zu Mitte auf dem unteren Theile der Schale gegen 0,3 mm von einander entfernt sind.

Das Schloss ist wenig kräftig; die beiden Zähne der linken Klappe bilden mit ihren äusseren Seiten einen Winkel von ca. 90 Grad und sind ziemlich gleich stark und etwas schwächer, als der Hauptzahn der rechten Klappe, deren hinterer Zahn sich nur als dünne Leiste über den Ligamentträger erhebt. Verhältnissmässig stark sind die Seitenzähne und die ihnen entsprechenden Gruben, welche reichlich so lang sind, wie die Lunula, beziehentlich das hintere Schild; zugleich sind die Seitenzähne von innen und aussen durch Furchen schärfer von den Schlossrändern abgegrenzt.

Die Muskeleindrücke sind annähernd eiförmig und liegen dicht unter dem Ende der Schlossränder, oben nur ca. 0,5 mm vom Schalrande entfernt; sie sind knapp 2 mm lang und 1,5 mm breit. Der Manteleindruck verläuft etwa 1,5 mm vom Schalrande; dieser ist stets glatt.

In der Gestalt ist unsere Art sehr variabel. Extreme Stücke, besonders solche von Westeregeln, gleichen darin der *A. Bosqueti*, unterscheiden sich von dieser aber gut durch feinere, gedrängte Rippen, durch das Schloss und durch die undeutlichere Begrenzung der Lunula und des Schildes.

Die *A. pygmaea* v. Münst., auf welche ich jetzt die Abbildungen Speyer's (Bivalven von Cassel, Taf. XV, Fig. 1—4) beziehen möchte, liegt mir in zahlreichen kleinen, aber nur wenigen

grösseren Schalen von ober-oligocänen Fundorten vor; sie variirt in der Gestalt im Alter in ähnlicher Weise, wie die unter-oligocänen Vorkommnisse, wie dies auch SPEYER's etc. Abbildungen zeigen, und ich finde keinen erheblichen Unterschied zwischen der unter-oligocänen, der mittel- und der ober-oligocänen Form, so dass ich sie sämmtlich zu derselben Art stelle. Wenn bei grossen ober-oligocänen Schalen der Rand zuweilen gekerbt ist, so ist dies nicht wohl als Art-Merkmal zu betrachten, da der Rand noch öfter glatt ist.

Von den beiden Schalen von Osterweddingen ist die eine etwas gröber gerippt, als die andere, aber immer noch feiner als *A. Bosqueti*, so dass ich sie auch zu *A. pygmaea* stelle.

Vielleicht gehört zu *A. pygmaea* auch die *A. trigonella* NYST (Coqu. foss. Belgique S. 161, Taf. VI, Fig. 18), welche von Klein-Spauwen und Hoesselt beschrieben wurde, von Dewalque (Prodrôme S. 415) aber nur aus dem Rupélien inférieur und von VINCENT ebenfalls nicht aus dem Unter-Oligocän angeführt wurde.

7. Astarte porrecta v. KOENEN.

Taf. LXXXVI, Fig. 9a, b; 10a, b; 11a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Brandhorst bei Bünde? (Fragmente).

Von Calbe habe ich nur 2 Schalen, von Lattorf dagegen 13 verschieden grosse, welche bis zu 3,3 mm Höhe, 3,8 mm Breite und ca. 0,9 mm Dicke der Wölbung erreichen. Der Wirbel liegt annähernd in der Mitte der ziemlich dünnen Schale und ist merklich nach vorn gerichtet. Der hintere Schlossrand ist ein wenig gebogen, der vordere dicht vor dem Wirbel deutlich eingesenkt; abgesehen hiervon bilden beide am Wirbel einen Winkel von ca. 110°. Der vordere Schlossrand ist durch eine ziemlich gleichmässige Biegung des Schalrandes mit dem unteren Rande verbunden, welcher meist nur flach gekrümmt ist und mit dem vorderen Schlossrande durchschnittlich unter einem Winkel von etwa 35° convergirt. Das hintere Drittel des Schalrandes ist meist

durch kürzere Biegung vom unteren Rande getrennt, ist darüber meist schwächer gebogen und läuft annähernd rechtwinklig zum hinteren Schlossrande, bis es sich ziemlich gleichmässig zu diesem umbiegt. Die Schale ist in der Mitte und etwas vor derselben am schwächsten gewölbt, merklich stärker vorn, und am stärksten auf dem hintersten Drittel; sie ist glänzend-glatt und lässt ausser sehr feinen Anwachsstreifen nur flache, rundliche Anwachsfalten erkennen, welche zuweilen auf der vorderen Seite etwas deutlicher hervortreten.

Die Lunula und das hintere Schild sind wenig vertieft und ziemlich schmal und werden durch stumpfe Kanten wenig deutlich begrenzt. Die Lunula wird gegen 1 mm lang, und das hintere Schild etwa um die Hälfte länger. Der Schalrand ist bei den grösseren Schalen recht stark gekerbt. Das Schloss ist ziemlich schwach; die vorderen Schlosszähne sind in beiden Schalen annähernd gleich stark, aber weit stärker, als die hinteren Zähne, von welchen der der rechten Klappe niedrig und nur undeutlich von dem Ligamentträger getrennt ist, so dass er eigentlich nicht mehr den Namen eines Zahnes verdient. Der vordere Zahn der linken Klappe wird durch eine schmale, aber scharfe Furche vom Schlossrande geschieden und ist durch eine Einsenkung von dem langen vorderen Seitenzahne getrennt, welcher nach vorn etwas höher wird und sich erheblich weiter erstreckt, als die Lunula; der hintere Seitenzahn der rechten Klappe ist erst weiter nach hinten deutlich als dünne Leiste auf dem Schlossrande erkennbar und reicht etwa eben so weit, wie das hintere Schild. Die Gruben für die Seitenzähne werden durch Leisten von innen scharf begrenzt.

Die Muskeleindrücke liegen dicht unter den Enden der Seitenzähne, beziehentlich der Gruben für dieselben, also ziemlich tief, mit ihrem oberen Ende nahe dem Schalrande; sie sind eiförmig, der vordere etwa doppelt so lang, wie breit, der hintere anscheinend etwa um die Hälfte breiter, aber nach innen nicht deutlich begrenzt. Der Manteleindruck verläuft etwa 0,5 mm vom Schalrande, diesem parallel.

Gattung: Lutetia DESHAYES.

Zu den beiden Arten, welche DESHAYES (Anim. sans Vert. de Paris I, S. 789) aus dem Unter- und Mittel-Eocän des Pariser Beckens beschrieben hatte, machte COSSMANN (Catalogue ill. de Paris II, S. 105, Taf. IV, Fig. 39—41) eine dritte bekannt, *L. deficiens*, welche »weit weniger ungleichseitig, dabei hoch und abgerundet ist, schmaleres Schloss und schwächere Wölbung« der Schalen besitzt. An diese Art schliesst sich anscheinend die nächste, im Unter-Oligocän verbreitete, aber selten gut erhaltene Art zunächst an.

1. Lutetia ovalis v. KOENEN.

Taf. LXXIX, Fig. 16a, b; 17a, b; 18a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg, Westeregeln.

Von Unseburg habe ich durch Schlämmen und Sieben des Thons gegen 30 zum Theil zweiklappige Exemplare erhalten, welche freilich vielfach etwas verdrückt oder sonst beschädigt sind und meist das Schloss nicht erkennen lassen; von den übrigen Fundorten habe ich nur je 2 oder 3 zum Theil beschädigte einzelne Klappen; bei den meisten von diesen ist das Innere mit Gestein erfüllt, oder doch das Schloss nicht genügend zu erkennen. Das grösste zweiklappige Exemplar von Unseburg ist 2,7 mm hoch, 2,6 mm breit und ca. 1,8 mm dick, die übrigen erreichen meist nur gegen 2 mm Durchmesser.

Der kleine Wirbel ragt nur wenig über den Schlossrand hervor, ist aber sehr merklich nach vorn gerichtet; die glänzend-glatte Schale lässt mit Hülfe der Loupe nur sehr feine Anwachsstreifen und einzelne flache Falten erkennen und ist auf der hinteren Seite ein wenig stärker gewölbt, als auf der vorderen. Eine Lunula ist nur schwach abgegrenzt, obwohl die Schale unter dem Wirbel ein wenig eingesenkt ist. Im Umriss besitzt die Schale die geringste Krümmung hinter dem Wirbel, die stärkste zwischen dem hinteren und dem unteren Rande, sowie am vorderen Rande, ist aber doch noch eiförmig zu nennen und nur mässig ungleich-

seitig. Der Schalrand ist glatt, erscheint aber gewöhnlich durch eine feine Furche in einen inneren und äusseren Rand getheilt.

Die Schlossfläche ist stets ziemlich schmal, schwankt aber doch in der Breite nicht unerheblich, und mit dieser variirt auch die Stärke der Schlosszähne. Das Ligament lag anscheinend in einer schmalen Grube ein wenig hinter dem Wirbel, darunter folgt der hintere, zuweilen sehr schwache Schlosszahn der linken Klappe, vor welchem der der rechten eingreift.

Vor der Grube für diesen befindet sich in der linken Klappe der mitunter sehr schwache mittlere Schlosszahn; diesem legt sich der verhältnissmässig starke und lange vordere Zahn an, welcher fast parallel dem Schalrande verläuft, indem er nach vorn niedriger wird und von diesem durch eine tiefe, nach vorn allmählich verschwindende Furche getrennt wird; er zeigt aber etwas nach vorn noch eine Anschwellung, welche an das Auftreten eines Seitenzahnes erinnert. In der rechten Klappe ist die vordere Schlossfläche breiter, da unter der Grube für den vorderen Zahn der linken noch der vordere Zahn der rechten folgt, während zwischen der Grube und dem Schlossrand eine schmale Leiste liegt.

Die Muskeleindrücke sind verhältnissmässig gross; der hintere ist oval, der vordere mehr nierenförmig. Der Manteleindruck ist ohne Bucht und ziemlich weit vom Schalrande entfernt.

Da das Schloss nur bei einzelnen Schalen sichtbar ist, und nicht wenige unvollkommen erhalten sind, so muss ich es dahingestellt lassen, ob die kleinen Schalen wirklich sämmtlich ein und derselben Art angehören. Zunächst vergleichbar ist *L. ovalis* wohl mit *L. deficiens* COSSMANN, unterscheidet sich von dieser aber doch erheblich durch Gestalt, Sculptur und auch durch das Schloss.

2. Lutetia concentrica v. KOENEN.

Taf. LXXXVII, Fig. 10a, b; 11a, b; 12a, b; 13a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Von Lattorf habe ich 8 einzelne, zum Theil beschädigte Schalen, von welchen die grösste 2,1 mm Durchmesser und 0,7 mm

Dicke der Wölbung hat. Der Umriss der Schale ist rundlich, doch variiren die einzelnen Schalen hierin einigermaassen. Der Wirbel ragt nur wenig hervor, ist aber ziemlich stark nach vorn gerichtet. Die Schale ist in der Mitte etwas stärker gewölbt, als vorn und hinten, und erhält in einiger Entfernung vom Wirbel sehr feine, flach abgerundete, durch ganz schmale Furchen getrennte Anwachsstreifen, welche allmählich etwas stärker werden und endlich gegen 0,15 ^{mm} Breite erreichen; sie sind ziemlich regelmässig, doch keilt sich der eine oder andere gelegentlich aus, und ein benachbarter spaltet sich dafür in zwei. Durch eine feine Furche wird eine nicht vertiefte Lunula begrenzt.

In der linken Klappe bilden die beiden vorderen Zähne einen Winkel von fast 110^{0} und sind oben miteinander verbunden; der hintere Zahn divergirt nach hinten schwach gegen den mittleren, sowie gegen den Ligamentträger, von welchem er sich erst hinten ablöst. Von dem vorderen ist deutlich getrennt ein ziemlich kurzer, parallel dem vorderen Rande verlaufender Seitenzahn. Etwas hinter dem Wirbel erhebt sich der hintere Rand zu einem niedrigen Seitenzahn, welcher nach innen durch eine Furche schärfer begrenzt ist. In der rechten Klappe entspricht diesem hinteren Seitenzahn eine lange Grube in dem etwas breiteren Schlossrande; der hintere Schlosszahn ist ziemlich stark, trifft dicht unter dem Wirbel den Schlossrand und divergirt gegen ihn merklich nach hinten. Unter seinem vorderen Ende erhebt sich der vordere Schlosszahn ziemlich spitz, senkt sich aber schnell, indem er fast parallel dem vorderen Schlossrande verläuft und dann mit der Leiste zusammenhängt, welche die Grube für den vorderen Schlosszahn und den Seitenzahn der linken Klappe begrenzt und sich zum vorderen Schlossrande umbiegt. Ueber diesen Gruben liegen schmale Erhebungen, welche von dem vorderen Schlossrande durch Einsenkungen getrennt werden.

Die Muskeleindrücke liegen dicht unter den Enden des Schlossrandes; der vordere ist nierenförmig, der hintere mehr rundlich. Der Manteleindruck ist wenig deutlich, liegt aber wohl ziemlich nahe dem Schalrande.

Durch ihre geringere Wölbung und die concentrische Sculptur

weicht *L. concentrica* erheblich von *L. ovalis* v. KOENEN und den eocänen Arten ab. Ausserdem zeichnet sie sich auch dadurch aus, dass die beiden vorderen Schlosszähne der linken Klappe sehr wohl entwickelt sind, und dass der vorderste von dem vorderen Seitenzahn ganz getrennt ist. FISCHER (Manuel de Conchyliologie S. 1023) kennt diesen Seitenzahn augenscheinlich gar nicht, obwohl derselbe bei Exemplaren aus dem Pariser Becken öfters sehr deutlich von dem vorderen Schlosszahn getrennt ist, welchen FISCHER als vorderen Seitenzahn bezeichnet, indem er angiebt, er bilde mit dem vorderen Schlosszahn ein umgekehrtes V.

Gattung: **Woodia** DESHAYES.

Woodia Deshayesana SEMPER ist, wie SEMPER selbst schon hervorhob, mit eocänen Formen näher verwandt, während im übrigen Oligocän näher stehende Formen fehlen. Ich hatte die im Mittel- und Ober-Oligocän auftretende *Cardita laevigata* SPEYER (Söllingen Taf. III, Fig. 7 und Bivalven v. Cassel (Taf. XV, Fig. 9) seiner Zeit zu *Woodia* gezogen (Mittel-Oligocän S. 108, Taf. VII, Fig. 8), finde dies aber jetzt unthunlich, da das Schloss noch eher mit seinen 2 Zähnen in der linken und 3 Zähnen in der rechten Klappe und je einem Seitenzahn zu *Astarte* passt. SPEYER verglich *C. laevigata* mit der pliocänen und recenten *C. corbis* PHIL.; diese hat aber ganz das Schloss von *Cardita*. Auf SPEYER's Abbildungen, von welchen die in »Bivalven von Cassel« augenscheinlich nur eine Copie der früheren sind, fehlt übrigens der mittlere Schlosszahn der rechten Klappe, welcher bei meinen Stücken von Söllingen und vom Erlenloch wohl erhalten ist.

Woodia Deshayesana SEMPER.

Taf. LXXVIII, Fig. 5a, b, c. LXXX, Fig. 4a, b; ? 5a, b, c.

Woodia Deshayesana SEMPER. Paläontol. Unters. 163, Mecklenb. Archiv XV, S. 329.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Westeregeln, Lattorf?

Es liegt mir ausser SEMPER's beiden Originalen, welche Herr GOTTSCHE mir gütigst zum Vergleich zugesendet hat, nur die

abgebildete linke Klappe von Westeregeln vor, welche 4,5 mm Höhe, 5 mm Breite und 1,3 mm Dicke der Wölbung besitzt und somit ein wenig grösser ist, als jene.

Der Wirbel ragt, zum Theil wohl, weil er etwas abgerieben ist, nur wenig über den Schlossrand hervor, ist aber stark nach vorn gerichtet und tritt als stumpfe Ecke hervor; der Schlossrand ist nur schwach gebogen, geht aber dann in den hinteren, etwas stärker und ziemlich gleichmässig gekrümmten Schalrand über. Von diesem, sowie vom Wirbel ist das noch stärker gekrümmte vordere Ende der Schale durch einen wesentlich flacher gebogenen Theil des Schalrandes getrennt. Der Wirbel liegt dicht hinter dem vordersten Drittel der Schale, welche ziemlich gleichmässig gewölbt und recht dickschalig ist. Aussen ist sie wohl ein wenig abgerieben, war aber anscheinend glatt und trägt nur 1,5 mm sowie 0,5 mm vom unteren Schalrande tiefere Absätze und dazwischen einzelne Anwachsstreifen, welche wohl von früheren Wachsthums-Stillständen der Schale herrühren.

Der vordere, dreieckige Schlosszahn ist unten etwa doppelt so breit, wie hoch (von oben nach unten), und ziemlich ebenso gross, wie die hinter ihm liegende Zahngrube; nur mit seinem obersten, höchsten Theile liegt er noch unter dem Wirbel und ist von diesem und dem Schalrande durch eine schmale, tiefe Grube getrennt. Der hintere, lange, leistenförmige Zahn liegt dicht am Ligamentträger und hängt scheinbar mit dem obersten, sehr schräg stehenden Zähnchen des hinteren Schalrandes zusammen, auf welchem dann die folgenden Zähnchen sich allmählich weniger schräg stellen; die des vorderen Schalrandes sind von oben an schon weniger schräg, und die des unteren Schalrandes sind etwa 0,2 mm von einander entfernt.

Der Manteleindruck ist etwa 0,7 mm vom Schalrande entfernt, aber wenig deutlich; die Muskeleindrücke scheinen verhältnissmässig lang zu sein und sich bis unterhalb der Mitte der Schale hinabzuziehen; der vordere ist schmal, fast 3 mal so lang wie breit; der hintere ist anscheinend mehr nierenförmig, oben eckig, und mehr als doppelt so lang, wie breit.

Von Semper's Originalen, welche beide etwas abgerieben

sind, aber Absätze der Schale und stellenweise auch feine, erhabene Anwachsstreifen erkennen lassen, ist das kleinere etwas beschädigt, scheint aber in der Gestalt sich an mein Exemplar zunächst anzuschliessen, während bei dem anderen der Wirbel ein wenig deutlicher hervorragt, und der untere Schalrand etwas flacher gekrümmt ist, so dass dieses in der That eine rundlich dreieckige Gestalt hat, wie SEMPER in seiner Diagnose angab; ausserdem ist auch das Schloss etwas stärker, doch könnte dies durch geringere Abreibung bedingt sein, und diese Unterschiede genügen bei so geringem Material nicht zu einer Entscheidung, ob hier etwa 2 verschiedene Arten vorliegen.

Die rechte, Taf. LXXX, Fig. 5, abgebildete Klappe von Lattorf hat nur 2 mm Durchmesser und ist von Bohrschwämmen angefressen, zeigt aber doch Spuren von Anwachsstreifen; ausserdem habe ich von Lattorf nur noch ein Bruchstück einer etwas grösseren rechten Klappe; die weniger ungleichseitige, rundlich-eiförmige Gestalt und der sehr wenig hervorragende Wirbel könnten sehr wohl durch die Jugend der Exemplare bedingt sein, so dass ich dieselben mit allem Vorbehalt mit zu *W. Deshayesana* stelle, zumal da sie dem kleineren SEMPER'schen Original in diesen Punkten wesentlich näher stehen, als dem Taf. LXXX, Fig. 4 abgebildeten.

Gattung: **Cardita** BRUGUIÈRE.

Nach dem Vorgange von COSSMANN (Catalogue ill. de Paris II, S. 89) möchte auch ich *Venericardia* LAM., zu welcher sämmtliche unter-oligocäne Arten gehören würden, nicht als Gattung von *Cardita* trennen, da eine Reihe von Arten Uebergänge zwischen den Typen jener beiden Gattungen bilden. Die Mehrzahl unserer Arten ist wohl zunächst mit eocänen Formen verwandt, so namentlich *C. camerata* v. KOENEN mit *C. calcitrapoïdes* LAM. und *C. densecostata* COSSM., während *C. analis* PHIL. für das Unter-Oligocän recht bezeichnend ist, und *C. suborbicularis* SANDB. und *C. tumida* v. KOENEN auch mit Formen aus jüngeren Tertiärschichten vergleichbar sind.

Auffällig ist, dass bei dieser Gattung verhältnissmässig häufig

eine Heterotaxie vorkommt; ich hatte schon früher (Mittel-Oligocän S. 111) erwähnt, dass eine linke Schale von *C. tuberculata* Münst. das Schloss der rechten besitzt. Aehnliches habe ich jetzt auch bei *C. camerata*, *C. Dunkeri* und *C. latesulcata* Nyst beobachtet.

Welche unserer Arten Philippi (Palaeontographica I, S. 49 u. 50) mit *Cardita sulcata* Lamk.?? *C. orbicularis* Sow., *C. elegans* Lamk., *C. avellana* Phil. und *C. senilis* Lamk. gemeint hat, muss ich unentschieden lassen.

1. Cardita latesulcata Nyst.

Taf. LXXXIV, Fig. 11a, b, c, d, e; 12a, b, c; 13.

Cardita latisulcata Nyst. Coqu. foss. Belgique, S. 209, Taf. XV, Fig. 5.
» » » pars v. Koenen, Zeitschr. der Deutsch. geolog. Ges. XVII, S. 527.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Hedwig und Alfred bei Calbe a/S., Mühlingen, Löderburg, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben; Belgien.

Von Calbe a/S. habe ich 14 Schalen, von Unseburg gegen 30, von Lattorf und Löderburg je 6, von den übrigen norddeutschen Fundorten je eine oder zwei; die meisten Exemplare sind jedoch nur klein oder mittelgross und zum Theil beschädigt oder etwas abgerieben.

Das beste zweiklappige Exemplar von Lattorf ist 22 mm hoch, 21 mm breit und 13 mm dick, und die grösste Schale von Unseburg ist 23 mm hoch und breit. Der Wirbel ragt wenig über 1 mm über den Schlossrand hervor, da bei den Schalen, bei welchen der Wirbel von aussen spitzer erscheint, das Schloss stärker nach oben verschoben ist. Das Schloss selbst ist nicht sonderlich kräftig, jedenfalls wesentlich schwächer, als bei *C. Dunkeri* Phil., von welcher sich unsere Art am leichtesten durch die Sculptur und die geringere Wölbung unterscheiden lässt.

Ueber die Schale laufen meist 17 oder 18, seltener 19 oder 20 Radialrippen hinweg, welche in der Nähe des Wirbels recht hoch und wesentlich breiter als die Furchen zwischen ihnen sind, nach unten aber nicht in gleichem Maasse an Breite zunehmen, wie diese, und verhältnissmässig niedriger werden. Am Rande

grösserer Schalen sind sie auf deren Mitte in der Regel ebenso breit oder ein wenig breiter, als die ebenen Furchen zwischen ihnen, nach vorn werden die Furchen breiter, zuweilen fast doppelt so breit, wie die Rippen, während sie nach hinten schmaler, öfters nur halb so breit wie die Rippen werden, abgesehen von dem freilich nicht seltenen Falle, dass diese hinten sämmtlich oder theilweise erheblich schmaler werden, als auf der Mitte der Schale. Die Rippen erhalten ihre Breite aber zum Theil durch ihre meist ziemlich regelmässige Körnelung, indem sie bis zu etwa 5 bis 7 mm Entfernung vom Wirbel gedrängte, fast halbkugelige Höcker tragen; weiterhin werden die Höcker immer mehr queroval, so dass sie bei ca. 10 bis 12 mm vom Wirbel etwa 0,4 mm kleinsten und 0,8 mm grössten Durchmesser haben. Später werden sie unregelmässig, niedriger und gehen immer mehr in faltenartige Anschwellungen über, wie solche, wenn auch weit schwächer und zahlreicher, überall in den Zwischenräumen der Rippen auftreten. Bei einzelnen Exemplaren verschwinden aber die Höcker in einiger Entfernung vom Wirbel ganz oder stellenweise, so dass die Rippen dann oft nur einzelne flache, meist unregelmässige Kerben zeigen und wesentlich schmaler als ihre Zwischenräume werden.

Die Fig. 12 abgebildete rechte Klappe besitzt Schlosszähne, wie solche der linken Klappe zukommen.

Die norddeutschen Stücke stimmen in der allgemeinen Gestalt, sowie in der Zahl Rippen im Wesentlichen mit der *C. latesulcata* Nyst überein, von welcher ich eine Anzahl von einzelnen Schalen bei Lethen und Vliermael sammelte; allerdings sind dieselben fast durchweg erheblich grösser und lassen nur zum Theil in der Nähe der Wirbel und auf der vorderen Seite noch Höcker erkennen, während im Uebrigen die Rippen glatt sind. Dies scheint mir jedoch nur durch Anwitterung und Abreibung bedingt zu sein, so dass ich beide Vorkommnisse derselben Art zurechnen möchte.

Nyst hat nun für seine Beschreibung und Abbildung nur sehr mangelhaftes Material unserer Art und vermuthlich auch von *C. analis* besessen, die ebenfalls dort vorkommt; ich beziehe seinen Namen aber auf die in Belgien häufigste Art, welche er im

Text als *C. latisulca*, auf der Tafelerklärung als *C. latisulcata* anführt.

2. Cardita analis Philippi.

Taf. LXXXIV, Fig. 1; 2; 3; 4; 5; 6a, b, c.

Cardita analis Philippi. Palaeontographica I S. 50, Taf. VII, Fig. 6.
Venericardia latisulca (non Nyst) pars v. Koenen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 527.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S. (alle Gruben), Neu-Gattersleben, Mühlingen, Eggersdorf, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Löderburg, Börnicke, Westeregeln, Osterweddingen, Helmstädt; Vliermael.

An den meisten unter-oligocänen Fundorten der Magdeburger Gegend sind Schalen unserer Art nicht selten, freilich wohl mit in Folge ihrer Dicke; so habe ich von Lattorf Hunderte von einzelnen Schalen gehabt, sowie mehrere zweiklappige Exemplare, und von den übrigen Fundorten mehr oder minder zahlreiche Stücke, je nachdem ich überhaupt mehr oder minder viele Fossilien von denselben erhielt. Bei Vliermael habe ich eine rechte Klappe gesammelt, welche hierher gehören dürfte. Die grössten Schalen von Lattorf erreichen 28 ^{mm} Höhe, 29 ^{mm} Breite und gegen 11 ^{mm} Dicke. Schalen von anderen Fundorten werden sogar noch grösser, so hat eine von Wolmirsleben 32 ^{mm} Höhe und 31 ^{mm} Breite. Der Wirbel ragt meistens gegen 3 ^{mm} über den Schlossrand hervor, ist aber bald stärker, bald schwächer nach vorn gedreht und ragt am stärksten bei denjenigen Schalen hervor, bei welchen das Schloss besonders kräftig ist, welches in seiner Breite und Stärke sehr bedeutend variirt.

Der Hauptzahn der rechten Klappe erreicht an seiner nicht unbedeutend gekrümmten oberen Kante eine Länge von 9 oder selbst 10 ^{mm} und endigt unter dem Wirbel mit einer Spitze von ca. 50—60 Grad, so dass die vordere Kante des Zahns fast parallel dem hinteren Ende der oberen Kante verläuft. Der hintere Zahn der linken Klappe ist bis zu 12 ^{mm} lang, vorn ganz dünn und verdickt sich nach hinten bis auf reichlich 1,5 ^{mm}; der vordere Zahn wird an seinem unteren Ende, ehe er in die Schlossfläche übergeht, etwa 1,5 ^{mm} breit und ist von vorn-oben meist durch

eine schmale Grube schärfer begrenzt, welcher eine niedrige, leistenförmige Erhebung im Schloss der rechten Schale entspricht.

Der hintere Muskeleindruck hat etwa die Gestalt einer Palette, ist vom Schalrande 2 mm entfernt, bis zu 4,5 mm breit und 6 mm lang. Der vordere Muskeleindruck ist 1,5 mm vom Schalrande entfernt, lang-oval, bis zu 8 mm lang und 3,5 mm breit, aber unten weit breiter, als oben; dicht hinter seinem oberen Ende liegt auf dem Anfange der Schlossplatte der Fuss-Muskeleindruck, welcher etwa 1 mm Durchmesser hat.

Der Manteleindruck ist sehr deutlich und wird vom Schalrand durch eine gegen 6 mm breite, glatte Zone getrennt.

Ueber die Schale laufen meistens 22 Rippen hinweg, zuweilen auch eine mehr oder weniger; dieselben sind in der Nähe des Wirbels dicht gedrängt, 10 mm vom Wirbel etwa ebenso breit, wie die tiefen Furchen, welche sie trennen, und werden von hier an allmählich niedriger und rundlicher, so dass sie am Schalrande nicht mehr scharf gegen die flachen Furchen zwischen ihnen abgegrenzt sind. Auf dem vorderen Theile der Schale sind die Rippen etwa um die Hälfte weiter von einander entfernt. Oft ist die vierte und fünfte Rippe von hinten, oder nur eine von ihnen, wesentlich schwächer, als die übrigen, doch sind die diesen Rippen entsprechenden Kerben des Schalrandes nicht viel schwächer, als die übrigen. In der Nähe des Wirbels tragen alle Rippen regelmässige, rundliche, mässig hohe Knötchen, welche auf den hintersten Rippen zuerst, auf den vordersten zuletzt, öfters erst 10 mm vom Wirbel, schmaler, flacher und unregelmässiger werden und in Anwachsfalten übergehen, wie solche in den Furchen überall sichtbar werden. Bei grossen Exemplaren werden die Anwachsstreifen zuletzt blättrig, und unregelmässig treten blättrige Absätze auf.

3. Cardita Dunkeri Philippi.

Taf. LXXXIV, Fig. 7; 8a, b, c, d; 9a, b, c; 10a, b.

Cardita Dunkeri Phil., Palaeontographica I S. 50, Taf. VII, Fig. 7c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Neu-Gattersleben, Calbe a/S., Löderburg, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Westeregeln, Osterweddingen.

Von den meisten Fundorten habe ich nur je eine oder zwei kleinere Schalen, von Osterweddingen 7, von Calbe a/S. 10 und von Lattorf 14, worunter nur eine grosse, etwas beschädigte, und ein zweiklappiges Stück; letzteres ist 20 ^{mm} hoch und breit und 8 ^{mm} dick, erstere ist bei 26 ^{mm} Höhe und 25 ^{mm} Breite reichlich 10 ^{mm} dick. Der Wirbel ragt bei letzterem etwa 2 ^{mm}, bei ersterer knapp 3 ^{mm} über den Schlossrand hervor und ist nicht so stark aufgetrieben und nach vorn gerichtet, wie gewöhnlich bei *C. Dunkeri* Phil.

Die Zahl der Rippen beträgt gewöhnlich 27 oder 28; in der Nähe des Wirbels sind sie dicht gedrängt und tragen rundliche Höcker, ganz ähnlich wie *C. analis* Phil. Die Furchen zwischen den Rippen werden später wohl etwas breiter, aber meistens nur auf dem vorderen und zuweilen auch wohl dem hintersten Theile ebenso breit, wie die Rippen selbst, während sie auf dem mittleren Theile auch bis zum unteren Rande nur etwa halb so breit werden. Die Körnelung der Rippen verliert sich auch auf dem vorderen Theile der Schale etwa 7 ^{mm} vom Wirbel ganz, oder wird doch sehr schwach und geht in unregelmässige Fältelung über; weiterhin werden die Rippen schärfer gegen die Furchen begrenzt und oben platt oder flach gewölbt. Wohl nur in Folge von Anwitterung oder Abreibung sind sie bei einer Anzahl von Schalen von Osterweddingen etc. abgerundet. Nahe dem unteren Rande mittelgrosser Stücke werden sie gewöhnlich merklich niedriger, aber auf der grössten Schale von Lattorf sind sie am unteren Rande meist über 0,5 ^{mm} über die Furchen erhaben, und ihre obere Fläche greift etwas über die Furchen über, ähnlich wie der Rand eines Daches; die vordersten 7 Rippen werden aber nahe über dem Schalrande nur durch ganz flache Furchen von einander getrennt, und alle Rippen sind auf den untersten ca. 5 ^{mm} ihrer Länge sehr rauh und zackig durch zahlreiche blättrige Anwachsstreifen und Absätze. Die stark vertieften Furchen sind auch auf der vorderen Seite der Schale nur etwa halb so breit, wie die Rippen, auf dem hinteren nur ein Drittel bis ein Viertel so breit, obgleich dort die Rippen merklich schmaler sind, als auf der Mitte.

Der Schalrand trägt, entsprechend den Rippen, zahlreichere

und schwächere Kerben, als bei *C. Dunkeri*; von dem Schloss ist besonders der vordere Zahn der linken Klappe durch stumpfe Gestalt ausgezeichnet, indem sein vorderer Rand mit dem hinteren einen Winkel von etwa 60 Grad bildet und fast parallel mit dem Schalrande verläuft, von welchem er durch eine tiefe Furche getrennt ist. Der hintere Zahn ist nur wenig gekrümmt und zeigt oben eine sehr deutliche Streifung, wie sie, wenn auch weit stärker, an den Zähnen von Trigonien vorkommt. Der Hauptzahn der rechten Klappe hat oben meist eine Ecke von 60 bis 70 Grad und erscheint bei dem Fig. 9 abgebildeten Stück wesentlich spitzer besonders dadurch, dass er an seiner Spitze über seine Basis hinaus verlängert und verbreitert ist.

Die Fig. 10 abgebildete linke Schale trägt das Schloss der rechten Schale.

Die Muskeleindrücke gleichen denen von *C. Dunkeri* und sind nur vielleicht ein wenig kürzer und dafür breiter; der Manteleindruck scheint etwas weiter vom Schalrande entfernt zu sein.

Ich habe lange geschwankt, ob ich unsere Art auf *C. Dunkeri* Philippi beziehen sollte, da dessen Abbildung Fig. 7a auch zu extremen Formen von *C. analis* passt; seine Fig. 7b zeigt jedoch eine weit grössere Anzahl von Rippen, so dass ich diese als maassgebend ansehe. Zudem habe ich Schalen von Osterweddingen, welche mit solchen von Lattorf etc. gut übereinstimmen.

4. Cardita suborbicularis Sandberger.

Taf. LXXXV, Fig. 4a, b, c, d; 5a, b, c, d; 6a, b, c; 7a, b, c.

Cardita suborbicularis Sandberger, Mainzer Becken S. 339.
» » » (v. Koenen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 527.)
» » » (Vincent, Mém. Soc. R. Malacol. de Belgique XXI, S. 14.)
» *orbicularis* pars Goldf. Petrefacta Germaniae II, S. 188.
» *scalaris* pars (non Sow.) Goldf. Petrefacta Germaniae II, S. 188.
» » » Nyst, Coqu. foss. Belgique S. 213.
» *orbicularis* (non Sow.) Philippi, Palaeontographica I, S. 49.
? » *Omaliana* pars Nyst. Coqu. foss. Belgique, S. 212.
? *Cardita avellana* Philippi, Palaeontographica I, S. 58, Taf. Xa, Fig. 14.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Westeregeln, Osterweddingen, Helmstädt, Brandhorst bei Bünde; Belgien.

Von Unseburg habe ich 20 zum Theil beschädigte Schalen, von Westeregeln noch gegen 50 grössere und kleinere, von Lattorf, Osterweddingen, Helmstädt und Bünde je 4 oder 5.

Die Schalen von Unseburg erreichen 11,2 mm Höhe, 10,9 mm Breite und 4 mm Dicke; die von Westeregeln haben bis zu 9,6 mm Höhe und Breite und 3,2 mm Dicke.

Der Wirbel ist zwar deutlich nach vorn gedreht, ragt aber nur um etwa 0,6 mm über den Schlossrand hervor; am Wirbel zeigt der Umriss der Schale eine Ecke von etwa 110 bis 115 Grad und ist sonst wohl abgerundet, doch ist der untere Rand ein wenig vor der Mitte der Schale meist etwas schwächer gebogen, als der Rest des Randes.

Die Wölbung der Schale ist ziemlich gleichmässig, doch zuweilen auf der hinteren Seite ein wenig stärker als vorn.

Ueber die Schale laufen gegen 22 bis 24 hohe Radialrippen hinweg, welche etwas breiter als ihre Zwischenräume sind und in der Jugend regelmässige, rundliche Höcker tragen; diese werden später immer flacher, zuerst auf der hinteren Seite, und gehen bis zum unteren Rande grosser Schalen in unregelmässige, flache Anwachsfalten über, wie solche auch oft in grosser Zahl in den Furchen zwischen den Rippen sichtbar sind.

Das Schloss ist nicht sonderlich kräftig.

Der Schlosszahn der rechten Klappe ist vorn und hinten-oben durch ziemlich gerade Kanten begrenzt, welche einen Winkel von ca. 70 Grad bilden; die vordere Kante würde in ihrer Fortsetzung die hintere Seite des Wirbels treffen. Der vordere Schlosszahn der linken Klappe ist kegelförmig und wird vom vorderen Schlossrande durch eine schmale Furche getrennt; der hintere Zahn löst sich dicht hinter dem Wirbel vom Schlossrande ab, wird allmählich dicker und verjüngt sich zuletzt wieder schneller.

Der vordere Muskeleindruck beginnt dicht an der Schlossfläche und zieht sich etwa 2,5 mm weit nach unten, indem er nach unten reichlich 1 mm breit wird; der hintere Muskeleindruck ist oval, doch von oben abgestutzt, ca. 2,5 mm lang und 1,5 mm breit;

beide sind vom Schalrande oben nicht ganz 1 mm entfernt. Der Manteleindruck verläuft etwa 1,5 mm vom Schalrande.

Die Stücke von Westeregeln und Bünde unterscheiden sich grossentheils, aber nicht alle, in etwas von denen von Unseburg dadurch, dass sie etwas flacher gewölbt sind und im Alter etwas flachere Rippen bekommen.

PHILIPPI's Originale seiner *C. avellana* kenne ich leider nicht, so dass ich nicht entscheiden kann, ob sie zu unserer Art gehören, welche dann den PHILIPPI'schen Namen erhalten müsste, oder etwa zu einer der anderen, ev. als Jugendform.

Durch die geringere Wölbung, wenig hervortretenden Wirbel, etwas zahlreichere Rippen und durch das Schloss unterscheidet sich *C. suborbicularis* sehr gut von *C. Dunkeri* PHIL., mit welcher sie allenfalls verwechselt werden könnte.

Von Lattorf habe ich eine etwas abgeriebene linke Schale, welche 28 Rippen, einen stärker hervortretenden Wirbel und eine breitere Schlossplatte besitzt; ich muss es dahingestellt lassen, ob dieses Stück nicht einer anderen Art angehört.

Vielleicht ist es diese Art auch, welche NYST als *C. Omaliana* von Egeln anführte. Da als Fundorte seiner Originale Klein-Spauwen und Hoesselt angegeben wurden, also Mittel- und Unter-Oligocän, so möchte ich glauben, dass NYST abgeriebene Schalen verschiedener Arten, die sich nicht unterscheiden liessen, als *C. Omaliana* zusammengefasst hat.

5. **Cardita tumida** v. KOENEN.

Taf. LXXXV, Fig. 8a, b, c; 9a, b, c; 10a, b.

Cardita tumida (v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 527.)
? » *orbicularis* pars GOLDFUSS Petrefacta Germaniae II, S. 188.
? » *scalaris* (non Sow.) pars GOLDFUSS. Petrefacta Germaniae II, S. 188.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg, Westeregeln, Helmstädt.

Von Lattorf habe ich fast 200 einzelne Schalen, aber auch 3 zweiklappige Exemplare, von Westeregeln gegen 50 und von den übrigen Fundorten höchstens je 6 bis 8 einzelne Klappen.

Die grössten Schalen von Lattorf erreichen etwa 9 mm Höhe,

8,5 mm Breite und knapp 4 mm Dicke der Wölbung; die meisten haben jedoch höchstens 7 bis 8 mm Höhe.

Die Schale ist meist gleichmässig gerundet, abgesehen von der Schlossgegend und dem Wirbel, welcher um ca. 1 mm über den Schlossrand hervorragt und recht stark vorwärts gerichtet ist, doch ist nicht selten die Krümmung des Schalrandes, sowie die Wölbung der Schale, auf der hinteren Seite merklich stärker, als auf der vorderen, und Schalen, bei welchen dies in höherem Grade der Fall ist, haben dann ein recht ungewöhnliches, höckeriges Aussehen, als ob sie von vorn verdrückt wären.

Ueber die Schale laufen etwa 18 bis 20 hohe Radial-Rippen hinweg, welche durchschnittlich etwa ebenso breit wie ihre Zwischenräume sind und ziemlich regelmässige, rundliche, durch schmale Einsenkungen getrennte Höcker tragen; erst im Alter werden die Höcker quer-oval oder unregelmässig, schwächer und gehen in flache Falten über, wie solche in den Zwischenräumen der Rippen überall, wenn auch wesentlich schwächer, sichtbar sind, nicht selten im Alter als Verbindung zwischen den Falten oder Knoten auf den Radialrippen, welche gewöhnlich auf der hinteren Seite etwas gedrängter stehen, als auf der vorderen, und etwas niedriger sind, als auf dem übrigen Theile der Schale.

Das Schloss ist kräftig; der Zahn der rechten Klappe hängt mit seiner oberen Spitze vorn mit dem Schlossrande zusammen und ist hinter dieser Stelle mehr oder minder stark abgeplattet; erst weiter nach hinten biegt er sich vom Schlossrande ab, mehr nach unten, und seine hintere Kante bildet dann einen Winkel von ca. 45° mit seiner vorderen Kante, in deren Fortsetzung das vordere Ende des Wirbels liegt. Der vordere Zahn der linken Klappe hat oben eine Ecke von etwa 60° und wird durch eine tiefe, schmale Grube vom vorderen Schlossrande getrennt; der hintere Zahn löst sich ein wenig hinter dem Wirbel vom Schlossrande ab und nimmt nach hinten allmählich an Dicke zu; er wird dort vom Ligamentträger durch eine schmale, lange Grube getrennt, welcher eine leistenförmige Erhebung an der unteren Seite des Ligamentträgers der rechten Klappe entspricht.

Der vordere Muskeleindruck ist nierenförmig, etwa 2 mm lang und

unten reichlich 1 mm breit; der hintere Muskeleindruck ist lang-oval, doch oben gerade abgestutzt, knapp 2 mm lang und 1,5 mm breit; beide sind vom Schalrande etwa 1 mm entfernt. Der Manteleindruck ist vom Schalrande gegen 1,5 mm entfernt, aber meist nicht deutlich zu erkennen.

Durch stärkere Wölbung und etwas geringere Zahl der Rippen lässt sich unsere Art von kleinen Exemplaren von *C. Dunkeri* Phil. unterscheiden, mit welchen sie sonst wohl verwechselt werden könnte.

6. Cardita camerata v. Koenen.

Taf. LXXXV, Fig. 1a, b, c; 2a, b, c; 3a, b, c, d.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Von 12 einzelnen, meist etwas abgeriebenen Schalen von Lattorf ist die grösste 11 mm hoch, 11,5 mm breit und 5 mm dick gewölbt. Der Wirbel ragt kaum um 1 mm über den Schlossrand hervor und ist mässig stark nach vorn gedreht. Die Schale hat einen rundlich-viereckigen Umriss und ist hinten zwar oben ziemlich gleichmässig abgerundet, aber doch wesentlich höher, als vorn, während der untere Schalrand schwächer gebogen, aber durch stärkere Krümmungen gegen den vorderen und hinteren Rand begrenzt ist.

Die stärkste Wölbung der Schale verläuft vom Wirbel nach der Grenze zwischen dem unteren und dem hinteren Schalrande, und darüber folgt die schwächste Wölbung. Die Schale trägt gegen 25 hohe, durch etwa ebenso breite Rinnen getrennte Radialrippen, welche meist mit ziemlich regelmässigen, rundlichen Höckern besetzt sind; diese sind von unten etwas schärfer als von oben begrenzt und durch etwa halb so breite Einsenkungen von einander getrennt, werden jedoch auf dem unteren Drittel der Schale allmählich schwächer und auch unregelmässiger.

Die dritte und siebente oder die vierte und achte Rippe von hinten zeichnen sich vor den übrigen dadurch aus, dass sie nur vereinzelte, aber weit höhere Höcker tragen, welche besonders auf der hinteren dieser Rippen sich zu sparrigen Stacheln erheben.

Am Schalrande springen die Rippen meist als Schuppen vor, doch ist unter ihnen der Rand eingekerbt. Bei den meisten Schalen sind alle Höcker ganz oder doch grösstentheils abgerieben.

Die Schlossfläche ist recht schmal; der Zahn der rechten Klappe ist vorn gleichsam zu einer Spitze ausgezogen, welche sich an den Anfang des vorderen Schlossrandes anlegt. In der linken Klappe ist der vordere Zahn verhältnissmässig breit und oben abgerundet, der hintere verhältnissmässig dick, besonders nach hinten.

Der vordere Muskeleindruck ist abgerundet-rechteckig, um mehr als die Hälfte länger als breit, gegen 2,5 ^{mm} lang, der hintere fast ebenso lang, aber anscheinend dreieckig und weniger deutlich begrenzt. Der Manteleindruck ist nicht genau zu erkennen.

Eine rechte Klappe besitzt das sonst der linken zukommende Schloss.

Durch die Sculptur und Gestalt nähert sich unsere Art einigermaassen der eocänen *C. calcitrapoïdes* LAM. und der *C. densecostata* COSSMANN, ist aber besonders durch das Schloss leicht von diesen zu unterscheiden.

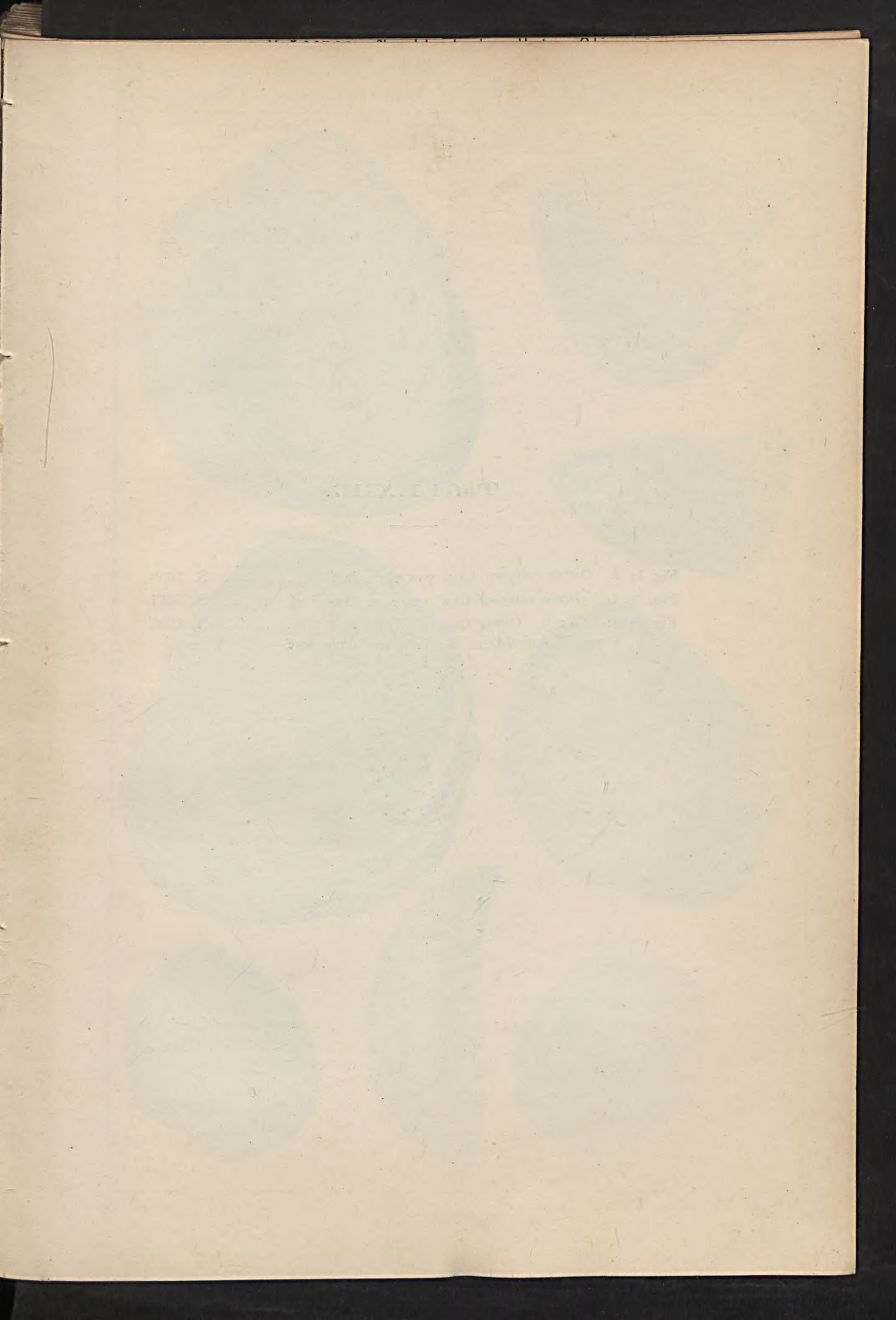


Verzeichniss

der im V. Theil beschriebenen Arten.



A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.



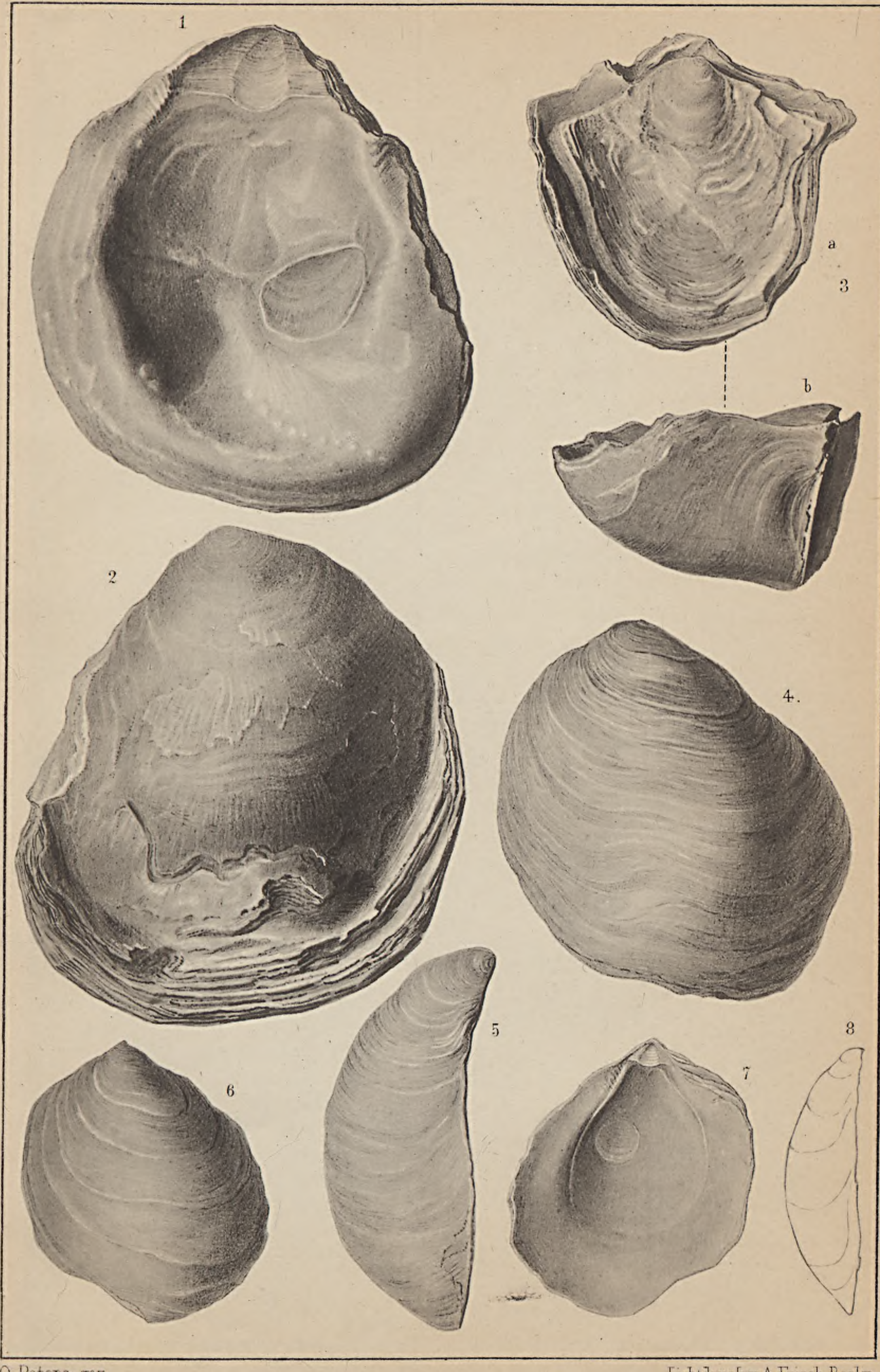
Tafel LXIII.

Fig. 1; 2. *Ostrea callifera* Lam. von Atzendorf . . . . . S. 1008

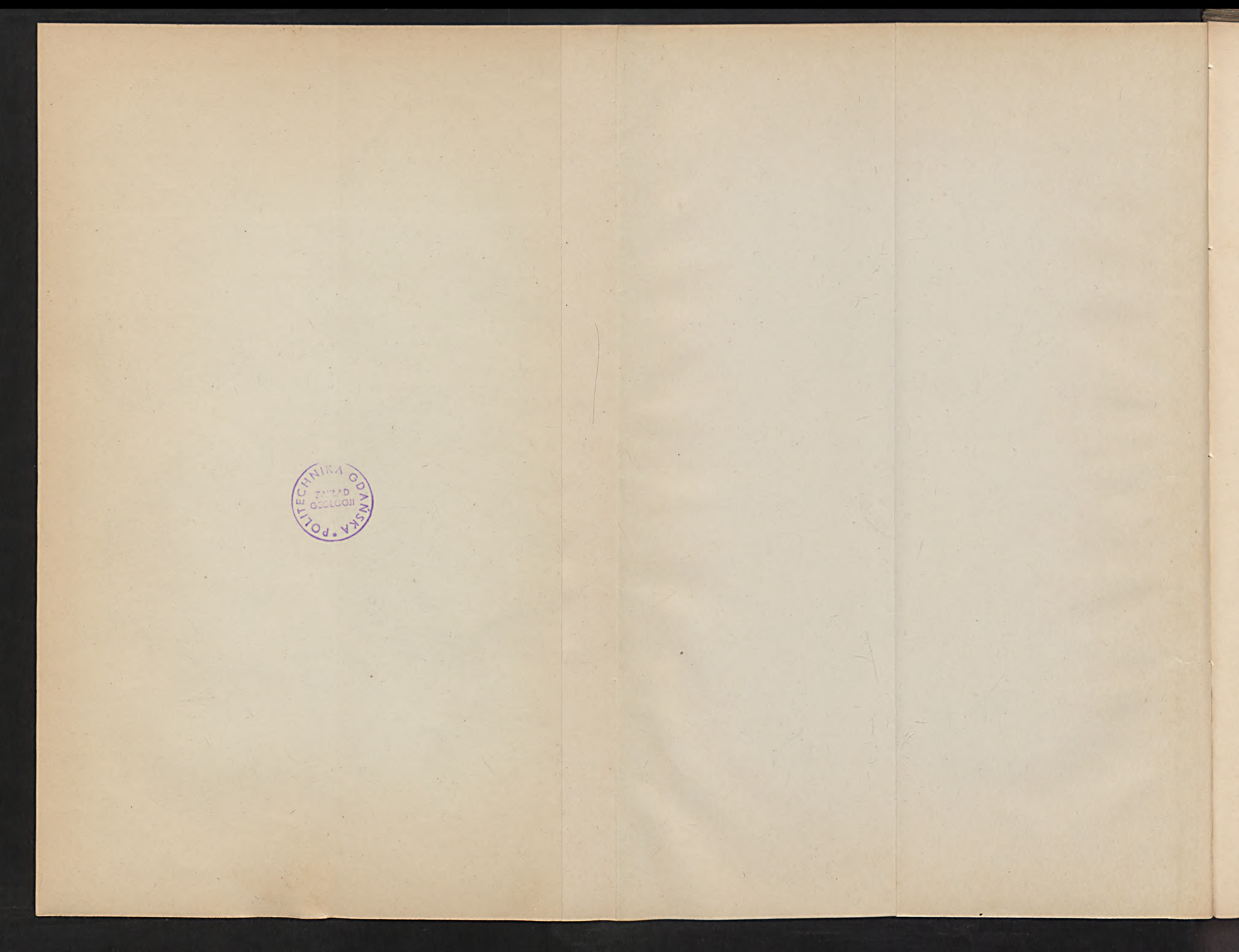
Fig. 3a, b. *Ostrea callifera* Lam. var. von Atzendorf . . . S. 1011

Fig. 4; 5; 6; 7; 8. *Ostrea Queteleti* Nyst . . . . S. 1005

4; 5 von Wolmirsleben. 6; 7; 8 von Atzendorf.



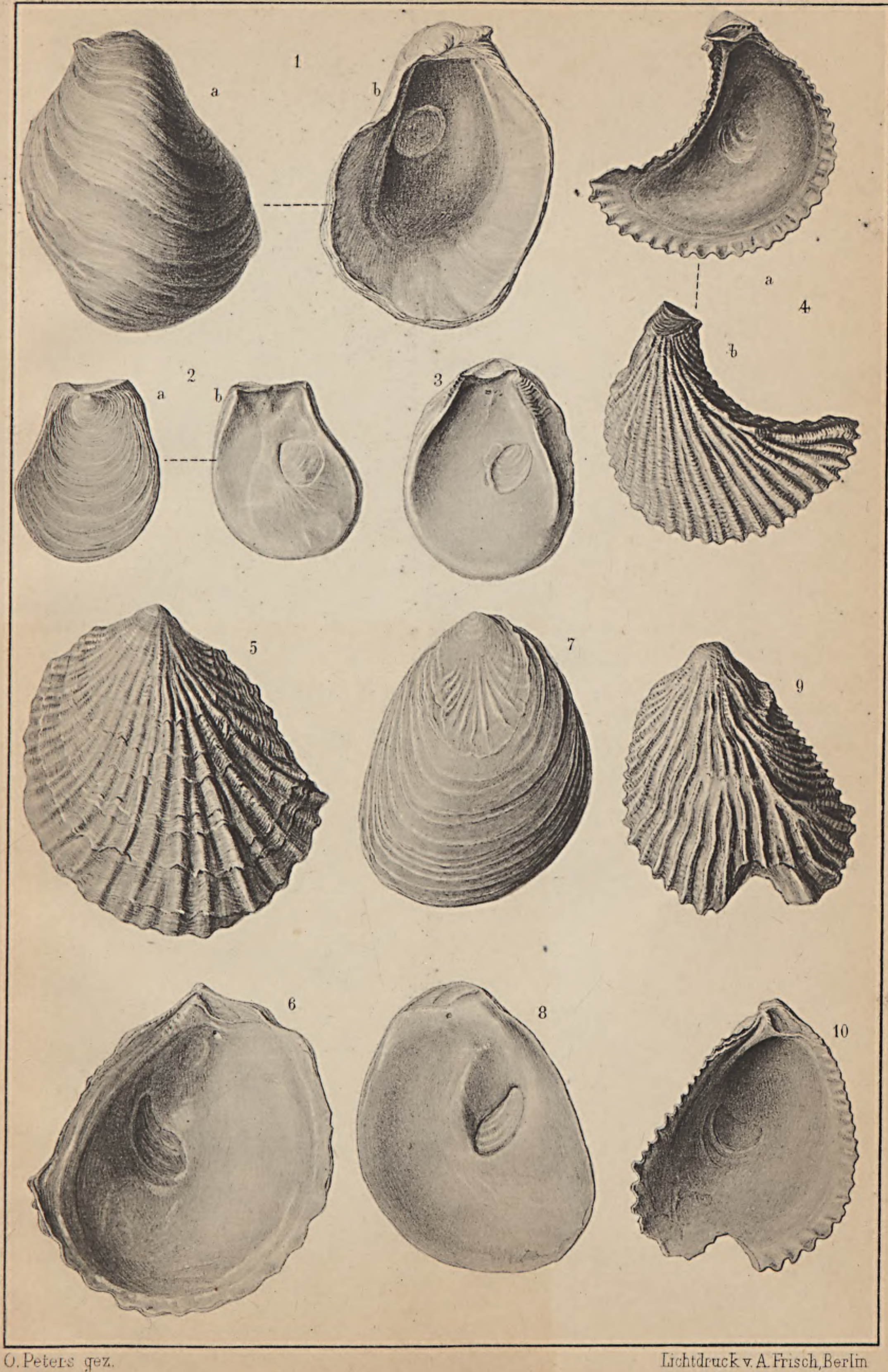
O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin



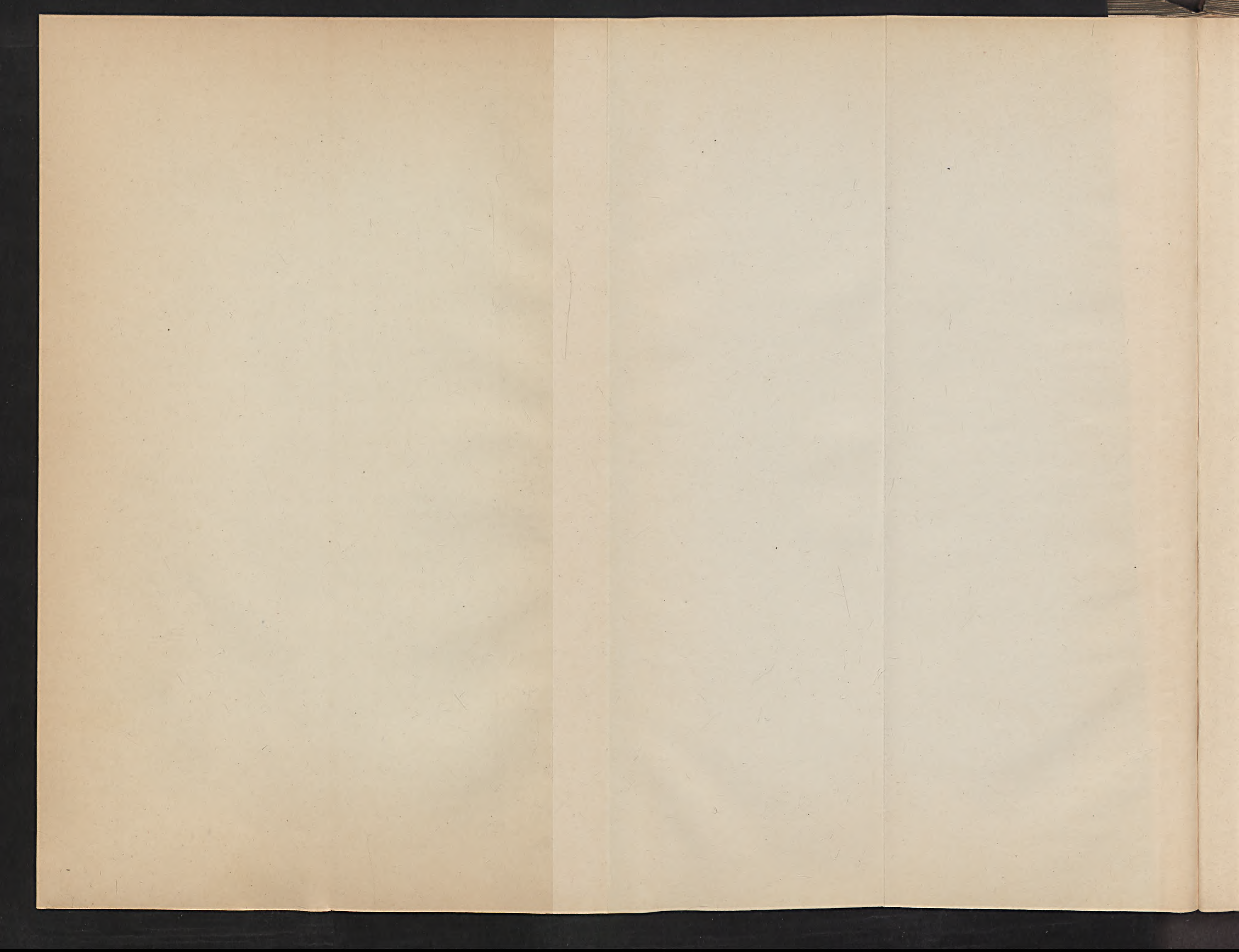
Tafel LXIV.

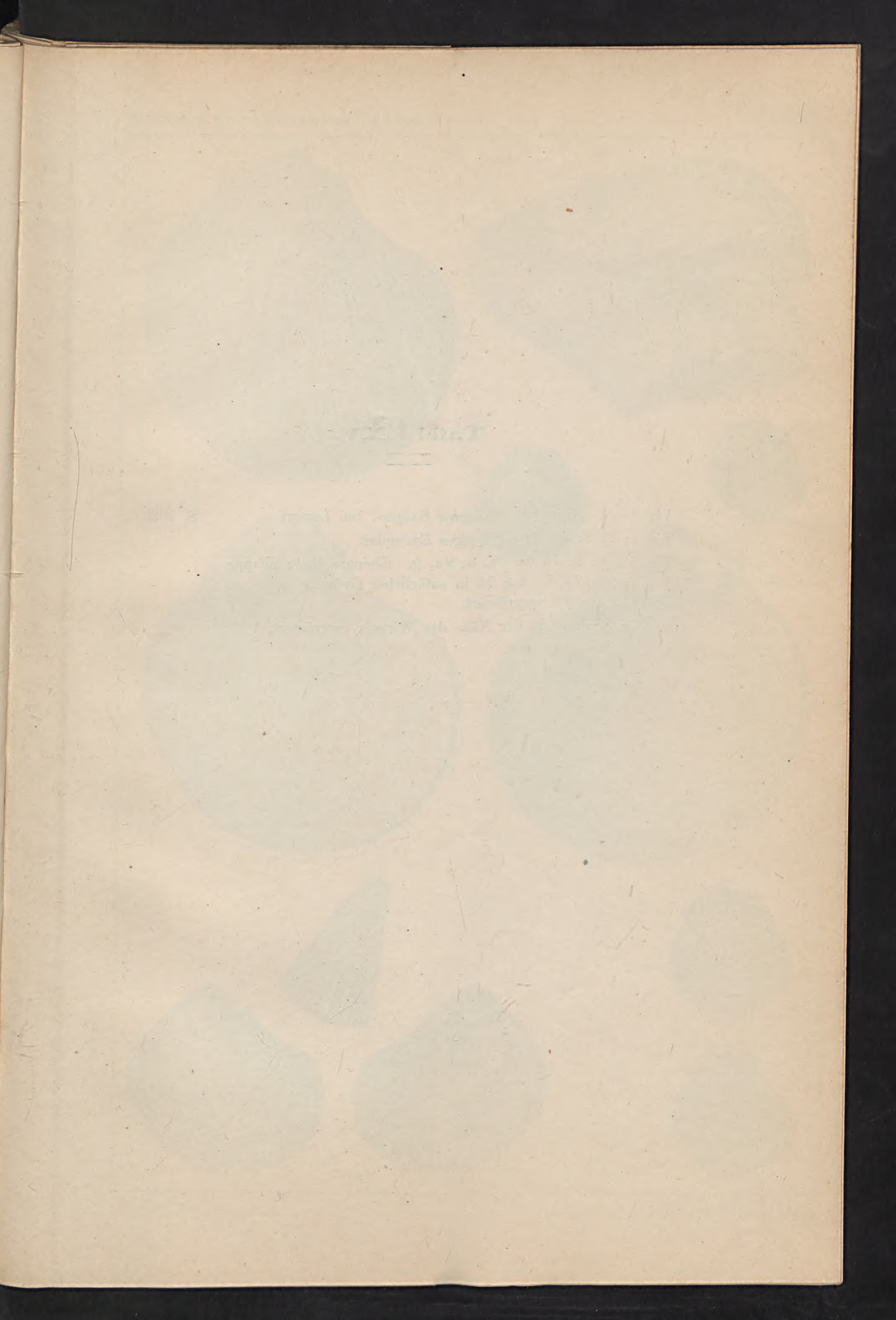
Fig. 1a, b; 2a, b. *Ostrea Queteleti* Nyst var. von Calbe a/S. S. 1005
Fig. 3. *Ostrea Queteleti* Nyst von Atzendorf . . . . . . S. 1005
Fig. 4a, b. *Ostrea prona* Wood var.? von Lattorf . . . . S. 1014
Fig. 5; 6; 7; 8. *Ostrea ventilabrum* Goldf. von Wolmirsleben S. 1011
Fig. 9; 10. *Ostrea prona* Wood von Wolmirsleben . . . . S. 1013

Abhandl. d. geol. Landesanstalt Bd. X. Heft 5. Taf. LXIV.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin





Tafel LXV.

Fig. 1—9. *Spondylus tenuispina* SANDBG. von Lattorf . . . S. 1033

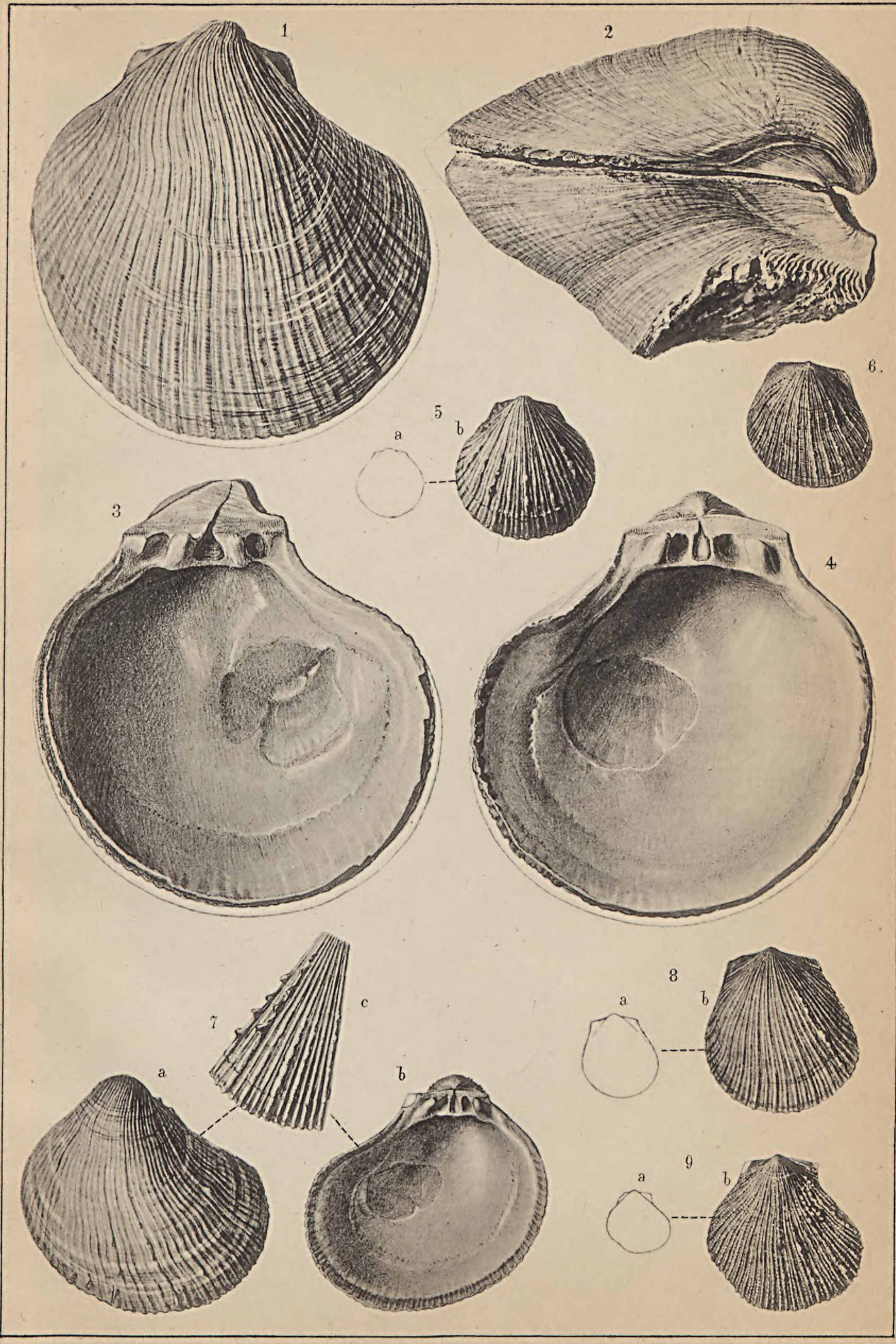
Fig. 1; 2; 3; 4. Zweiklappiges Exemplar.

Fig. 5a, b; 6; 7a, b; 8a, b; 9a, b. Kleinere obere Klappe.

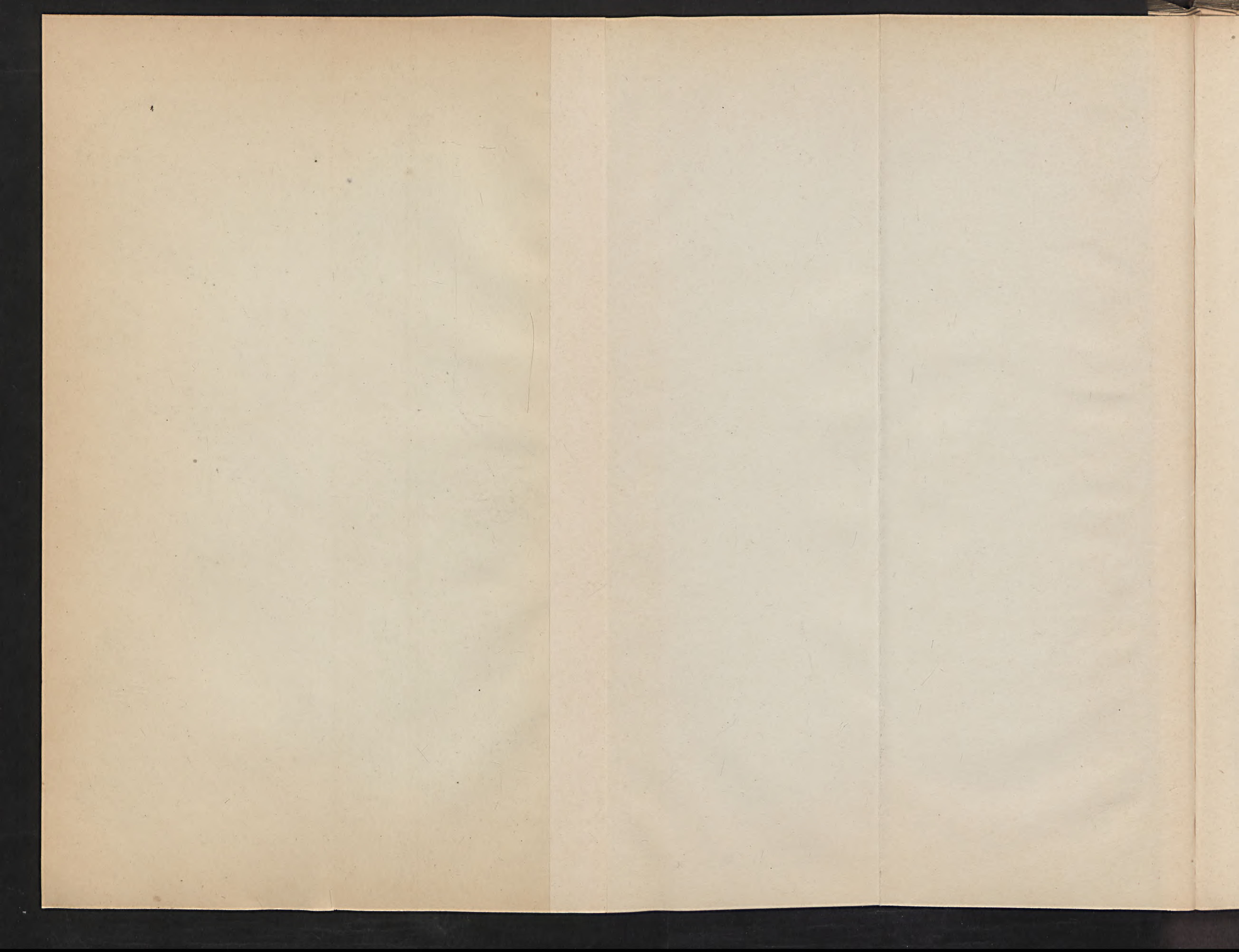
5a; 6; 7a, b; 8a; 9a in natürlicher Grösse.

5b; 8b; 9b vergrössert.

7c Sculptur in der Nähe des Wirbels vergrössert.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXVI.

Fig. 1; 2; 3; 4. *Spondylus Buchi* Philippi . . . . S. 1036
1 von Calbe a/S. 2; 3; 4 von Lattorf.

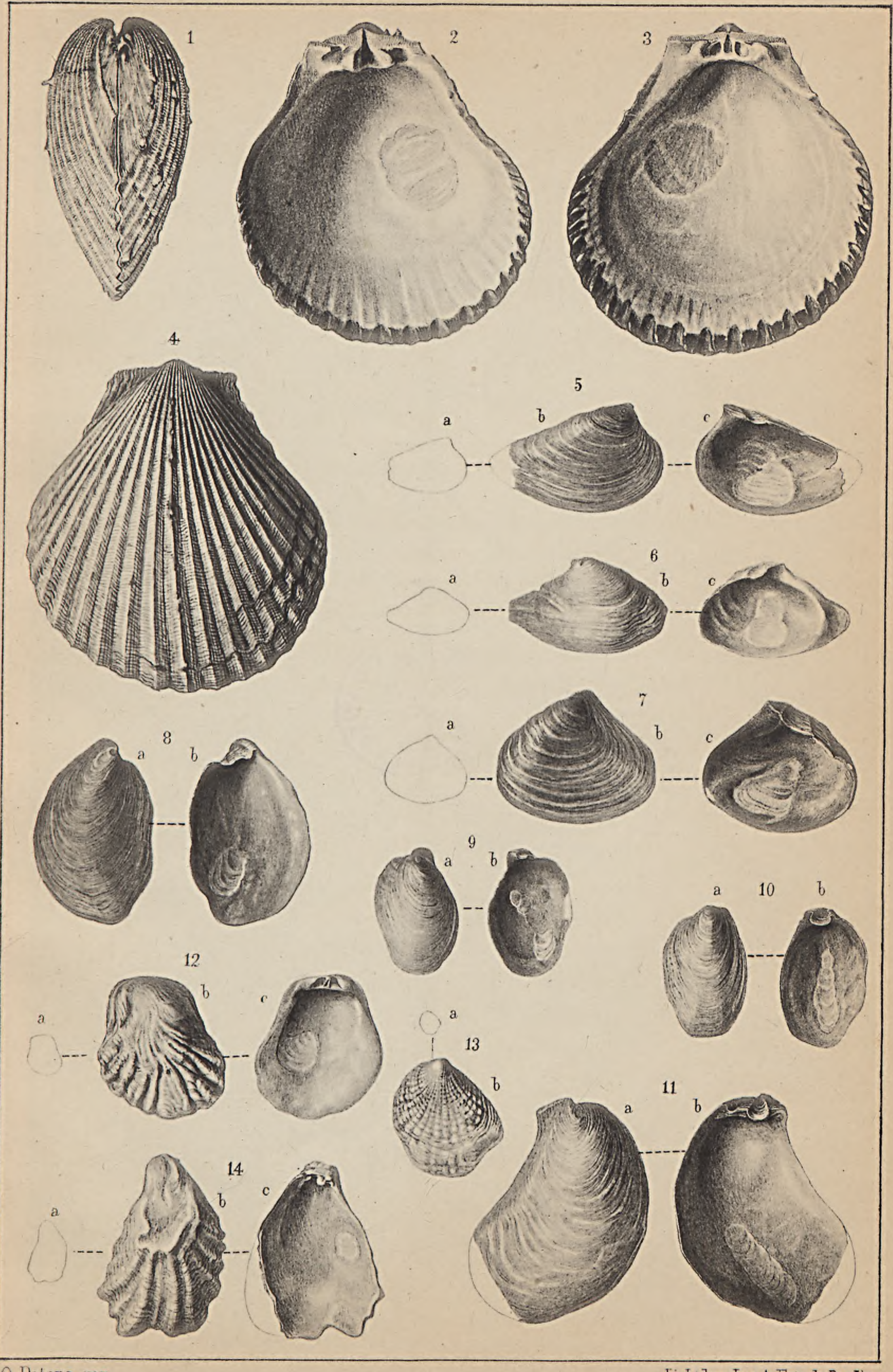
Fig. 5a, b, c; 6a, b, c; 7a, b, c. *Vulsella Martensi* v. Koenen von Lattorf . . . . S. 1049
5a; 6a; 7a in natürlicher Grösse.
5b, c; 6b, c; 7b, c vergrössert.

Fig. 8a, b; 9a, b. *Vulsella obliqua* v. Koenen von Lattorf . S. 1051

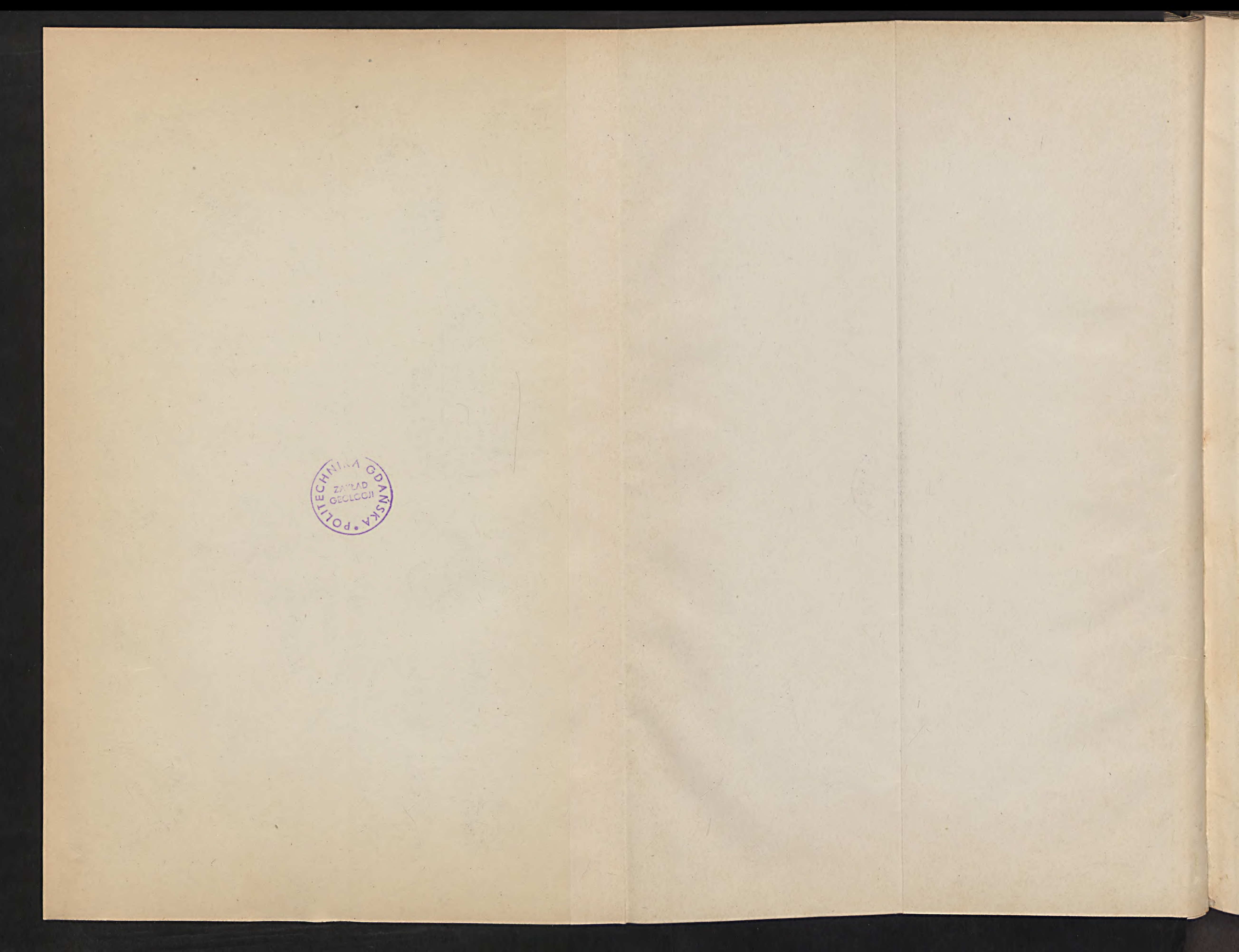
Fig. 10a, b; 11a, b. *Vulsella reflexa* v. Koenen von Lattorf . S. 1052

Fig. 12a, b, c; 13a, b; 14a, b, c. *Plicatula dispar* Sandbg. von Lattorf . . . . S. 1039
12a; 13a; 14a in natürlicher Grösse.
12b, c; 13b; 14b, c vergrössert.

Abhandl. d. geol. Landesanstalt Bd. X. Heft 5. Taf. LXVI.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXVII.

Fig. 1; 2; 3. *Pecten corneus* Sow. von Lattorf . . . . . S. 1020

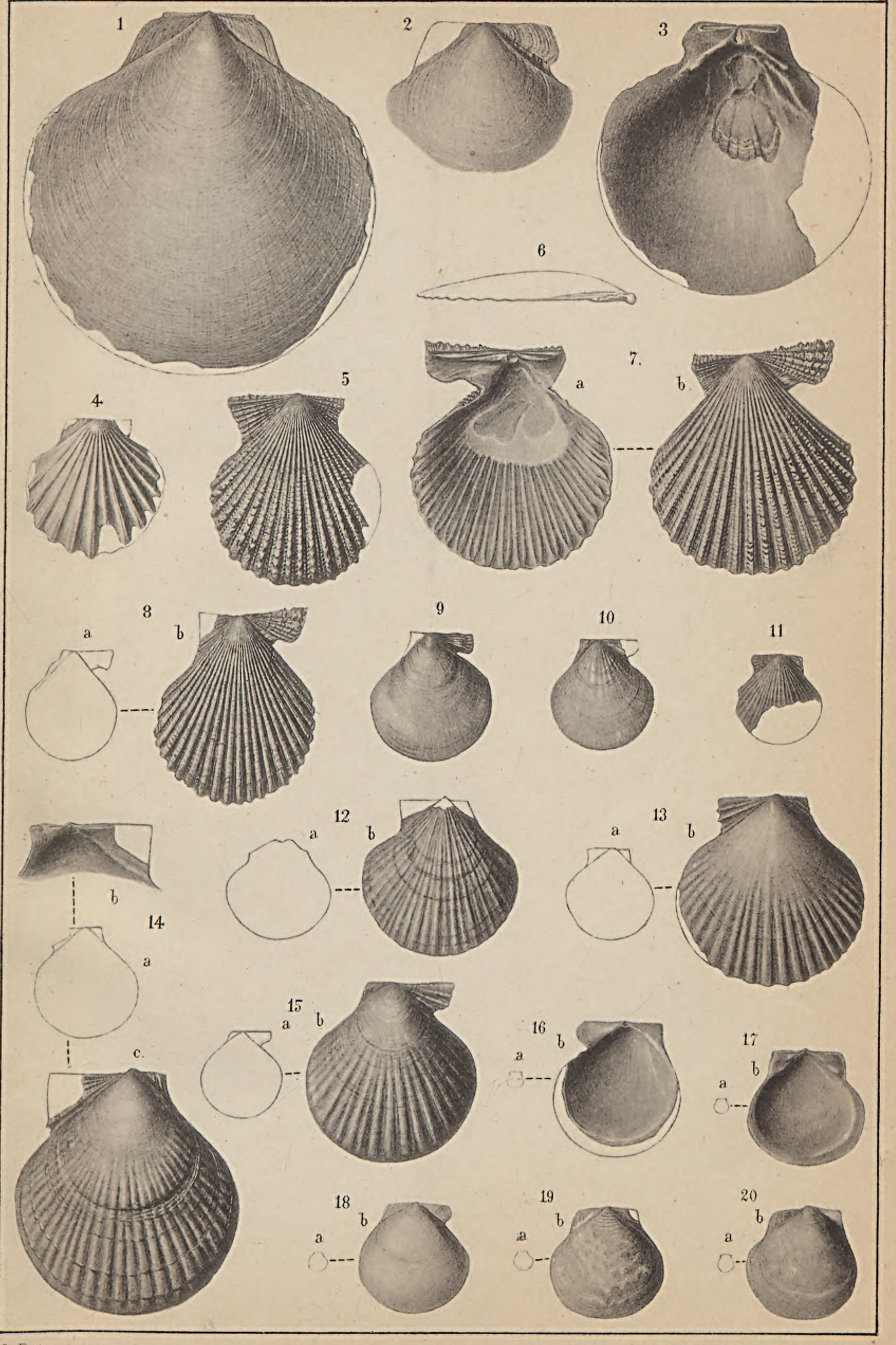
Fig. 4. *Pecten idoneus* Wood von Helmstädt . . . . . . S. 1030

Fig. 5; 6; 7a, b; 8a, b. *Pecten bellicostatus* S. Wood. . . . S. 1025
5; 6; 7a, b; 8a in natürlicher Grösse. 8b vergrössert.

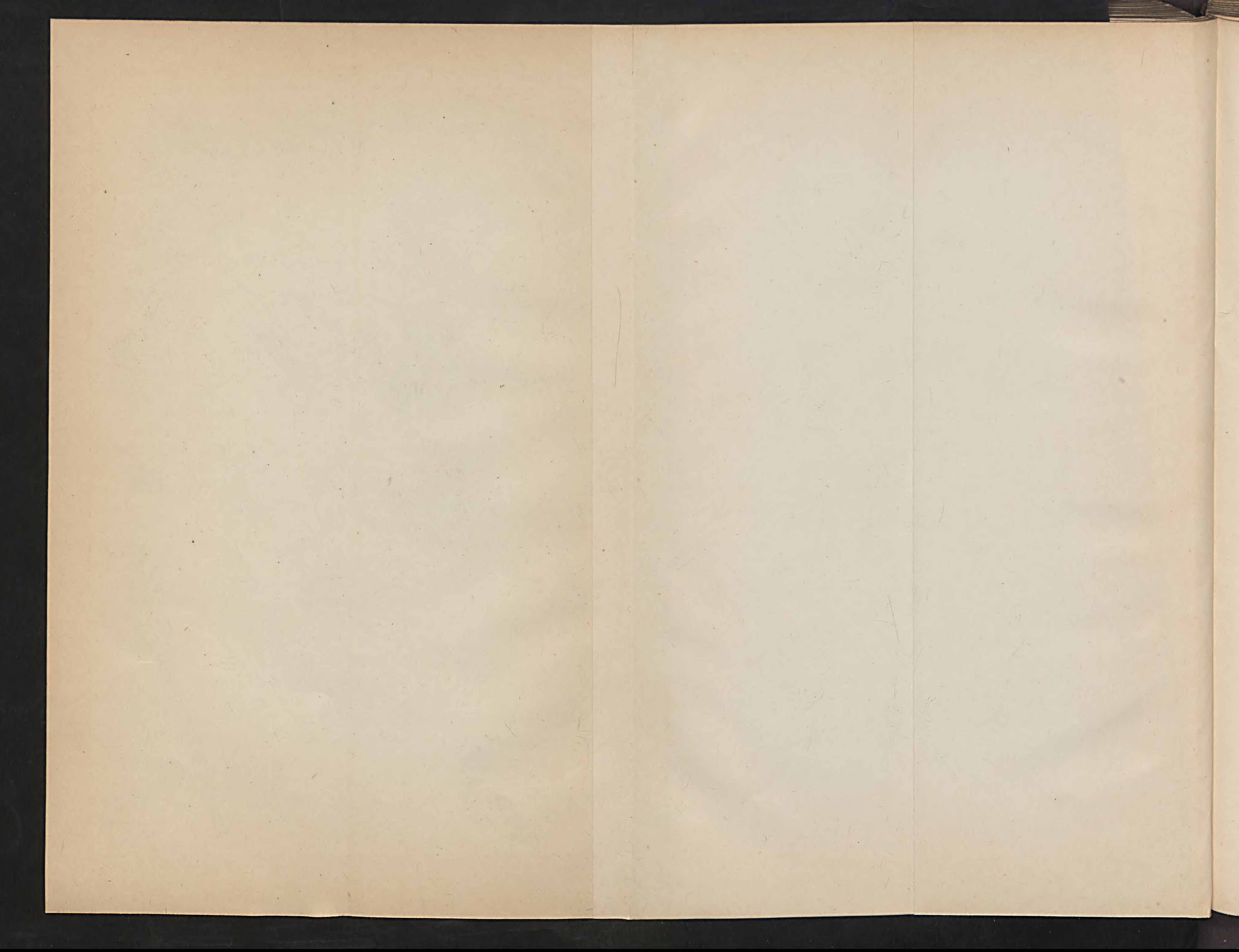
Fig. 9; 10; 11; 12a, b; 13a, b; 14a, b, c; 15a, b.
Pecten pictus Goldf. var. *mikrota* v. Koenen von Lattorf. . . . . S. 1022
9; 10; 11; 12a; 13a; 14a; 15a in natürlicher Grösse.
12b; 13b; 14b, c; 15b vergrössert.

Fig. 16a, b; 17a, b; 18a, b; 19a, b; 20a, b. *Pecten Cossmanni* v. Koenen . . . . S. 1029
16a; 17a; 18a; 19a; 20a in natürlicher Grösse.
16b; 17b; 18b; 19b; 20b vergrössert.

Abhandl. d. geol. Landesanstalt Bd. X. Heft 5. Taf. LXVII.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXVIII.

Fig. 1a, b [illegible] Brand [illegible] S. 1041

Fig. 2. 1a—b [illegible] Größe [illegible]

Fig. [illegible] Pecten [illegible] [illegible] S. 1042

[illegible] natürlicher Größe. [illegible]

Fig. [illegible] Cardium [illegible] S. 1041

[illegible] natürlicher Größe. [illegible]

Fig. [illegible] Arca [illegible] [illegible]

Fig. [illegible] [illegible]

[illegible] in natürlicher Größe.

[illegible]

Fig. [illegible] [illegible] S. 1041

[illegible] natürlicher Größe.

[illegible]

Fig. [illegible] [illegible]

[illegible]

Tafel LXVIII.

Fig. 1a, b; 2a, b, c. *Pecten incurvatus* Nyst von der Brandhorst bei Bünde . . . . S. 1031
1a, b; 2a in natürlicher Grösse. 2b, c vergrössert.

Fig. 3a, b, c. *Pecten interlaevigatus* v. Koenen von Bünde . . S. 1027
3a in natürlicher Grösse. 3b, c vergrössert.

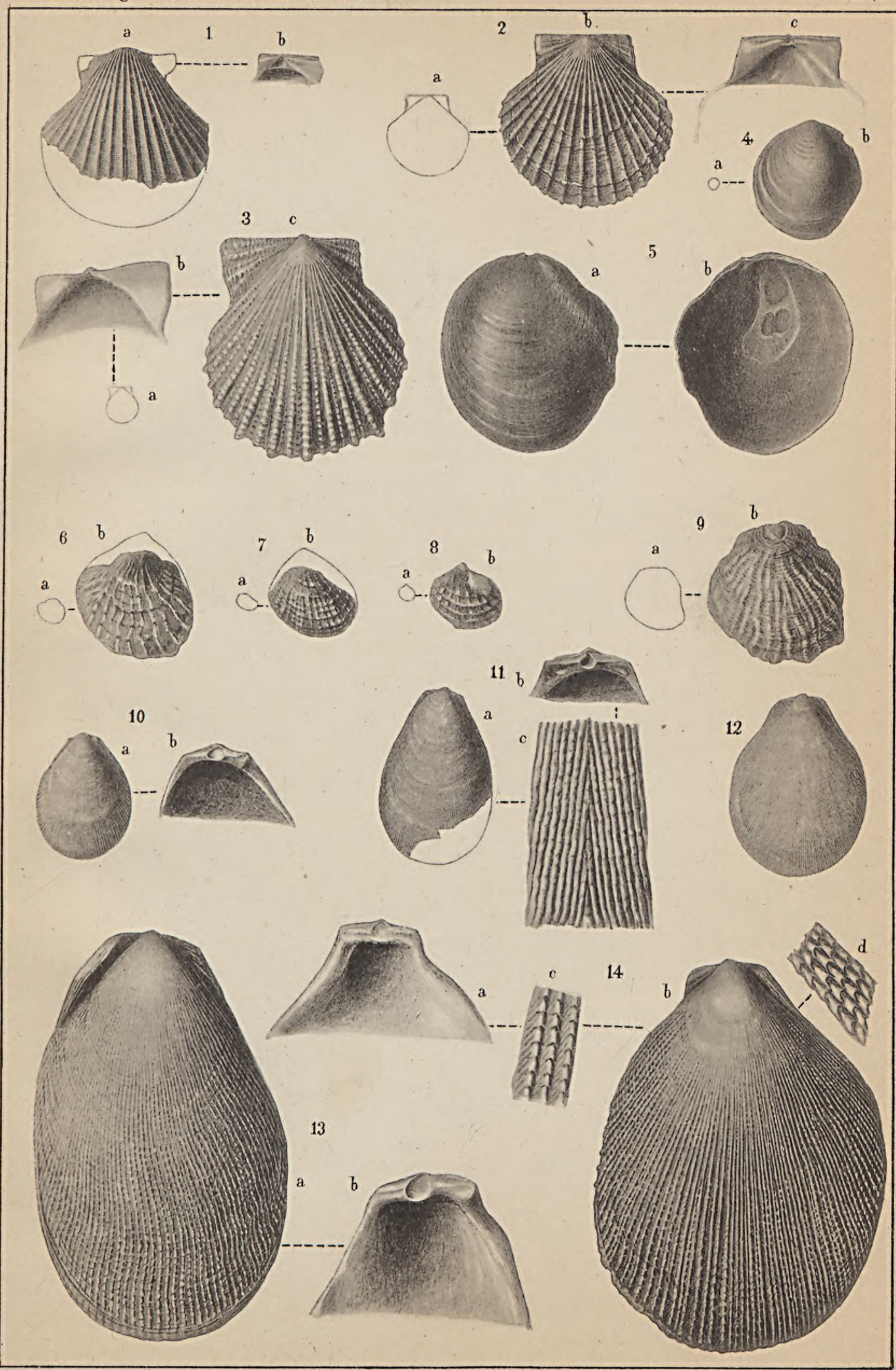
Fig. 4a, b. *Anomia Goldfussi* Desh. von Lattorf . . . . . S. 1017
4a in natürlicher Grösse. 4b vergrössert.

Fig. 5a, b. *Anomia Albertiana* Nyst von Lattorf . . . . . S. 1016

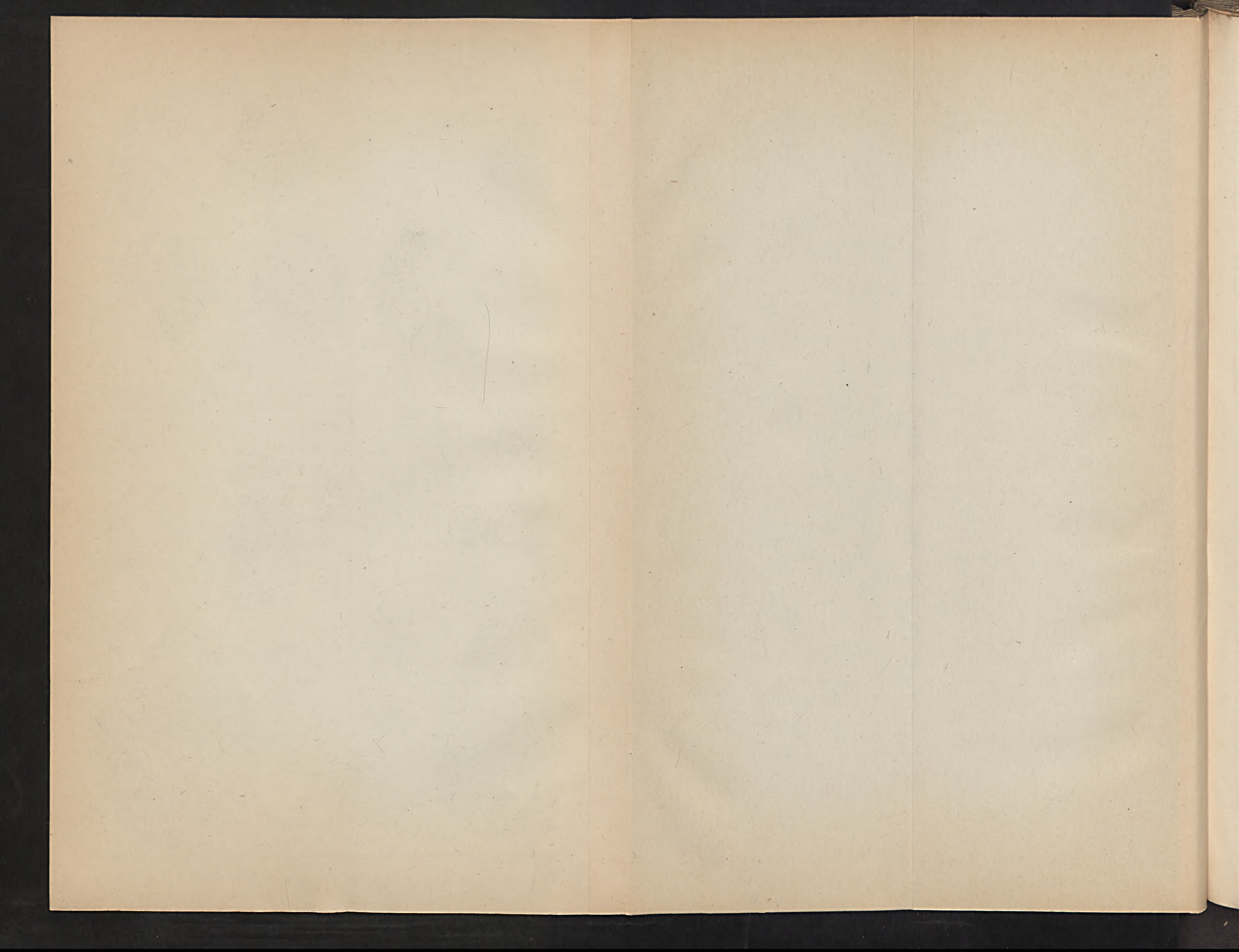
Fig. 6a, b; 7a, b; 8a, b; ? 9a, b. *Anomia asperella* Phil. von Bünde . . . . S. 1018
6a; 7a; 8a; 9a in natürlicher Grösse.
6b; 7b; 8b; 9b vergrössert.

Fig. 10a, b; 11a, b, c; 12. *Lima eximia* Giebel von Lattorf . S. 1044
10a; 11a; 12 in natürlicher Grösse.
10b; 11b, c vergrössert.

Fig. 13a, b; 14a, b, c, d. *Lima explanata* v. Koenen von Lattorf. S. 1042
13a, b; 14a, b in natürlicher Grösse. 14c, d vergrössert.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXIX.

Fig. 1a, b; 2a, b. *Crenella scrobiculata* v. KOENEN . . . . S. 1059
1a; 2a in natürlicher Grösse. 1b; 2b vergrössert.
1 von Unseburg. 2 von Calbe a/S.

Fig. 3a, b. *Crenella orbicularis* v. KOENEN von Unseburg . . S. 1060
3a in natürlicher Grösse. 3b vergrössert.

Fig. 4a, b. *Limatula? striolata* v. KOENEN von Unseburg . . S. 1045
4a in natürlicher Grösse. 4b vergrössert.

Fig. 5a, b, c; 6a, b, c. *Dimya fragilis* v. KOENEN von der Brandhorst bei Bünde . . . . S. 1065
5a; 6a in natürlicher Grösse. 5b, c; 6b, c vergrössert.

Fig. 7a, b, c. *Plicatula orbicularis* v. KOENEN von Lattorf . . S. 1041
7a in natürlicher Grösse. 7b, c vergrössert.

Fig. 8a, b, c. *Dimyodon similis* v. KOENEN von Lattorf . . . S. 1067
8a in natürlicher Grösse. 8b, c. vergrössert.

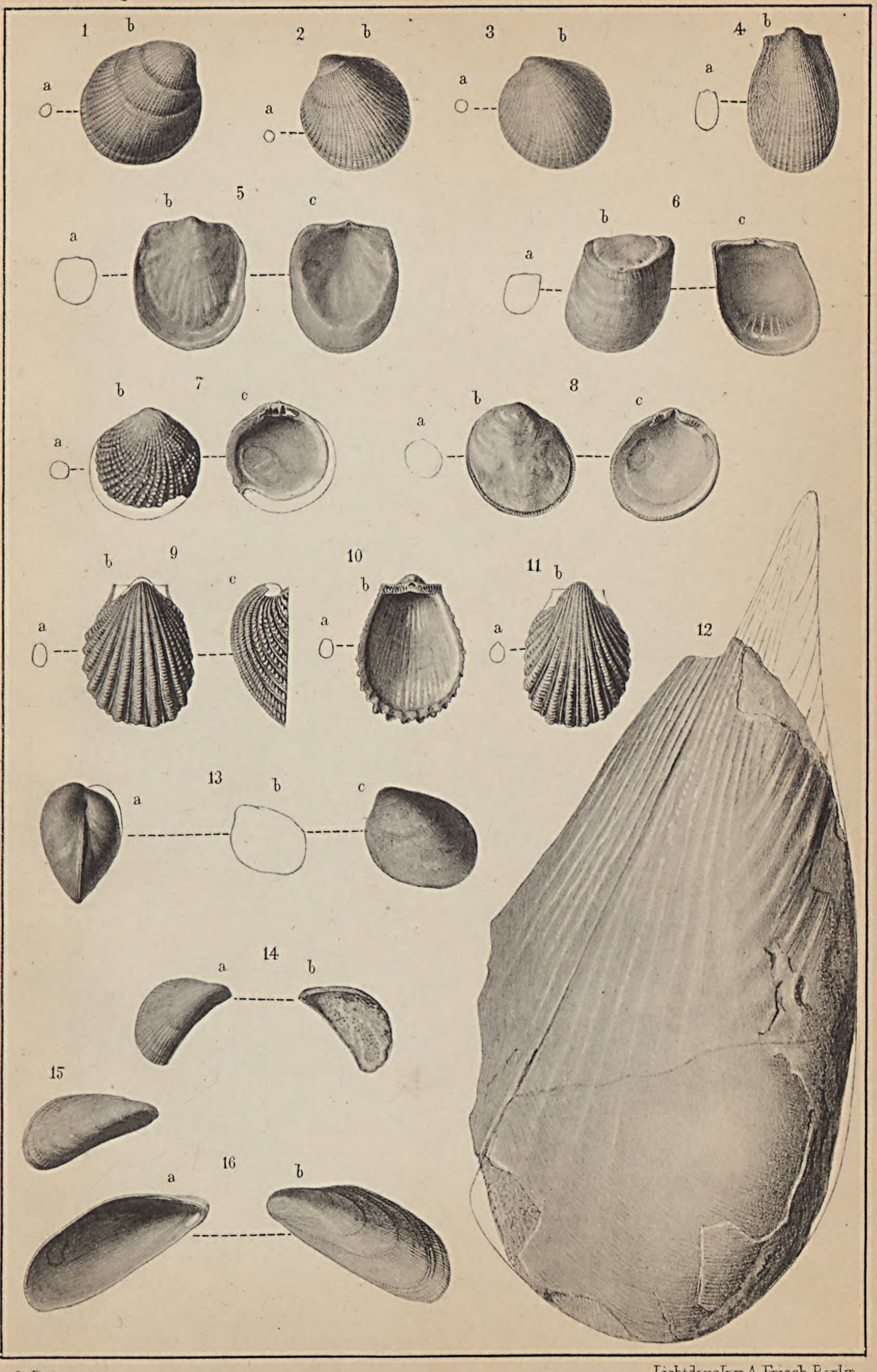
Fig. 9a, b, c; 10a, b; 11a, b. *Limea Sacki* PHIL. von Lattorf S. 1047
9a; 10a; 11a in natürlicher Grösse.
9b, c; 10b; 11b vergrössert.

Fig. 12. *Pinna semiradiata* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1062
Das Original befindet sich im Hallischen Museum.

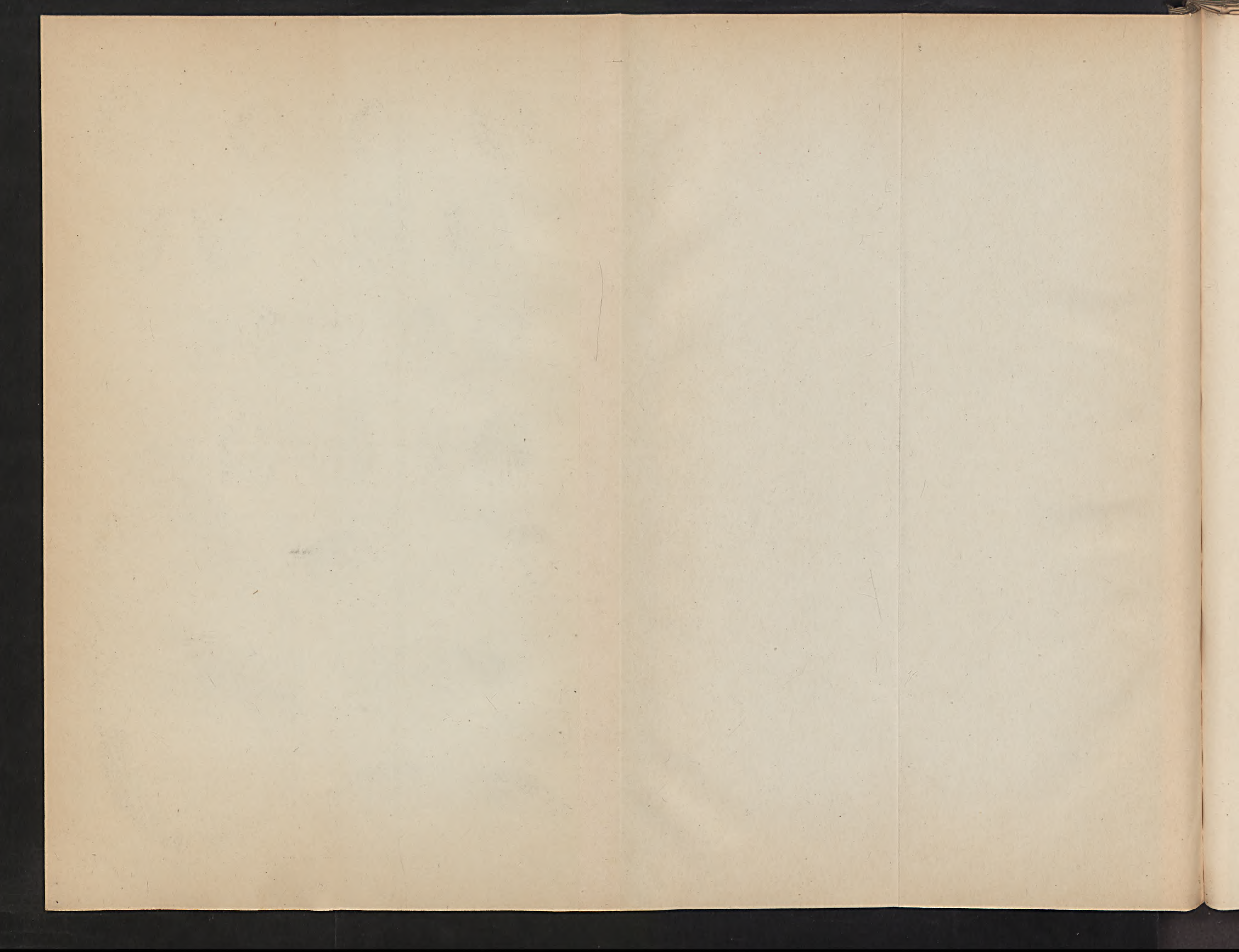
Fig. 13a, b, c. *Modiola* cf. *micans* AL. BRAUN von Lattorf . . S. 1056
13a in natürlicher Grösse. 13b, c vergrössert.

Fig. 14a, b. *Mytilus falcatus* v. KOENEN von der Brandhorst bei Bünde . . . . S. 1054

Fig. 15; 16a, b. *Modiola retifera* v. KOENEN von Lattorf . . S. 1057



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXX.

Fig. 1a, b; 2a, b, c. *Arca sulcicosta* Nyst . . . . S. 1097

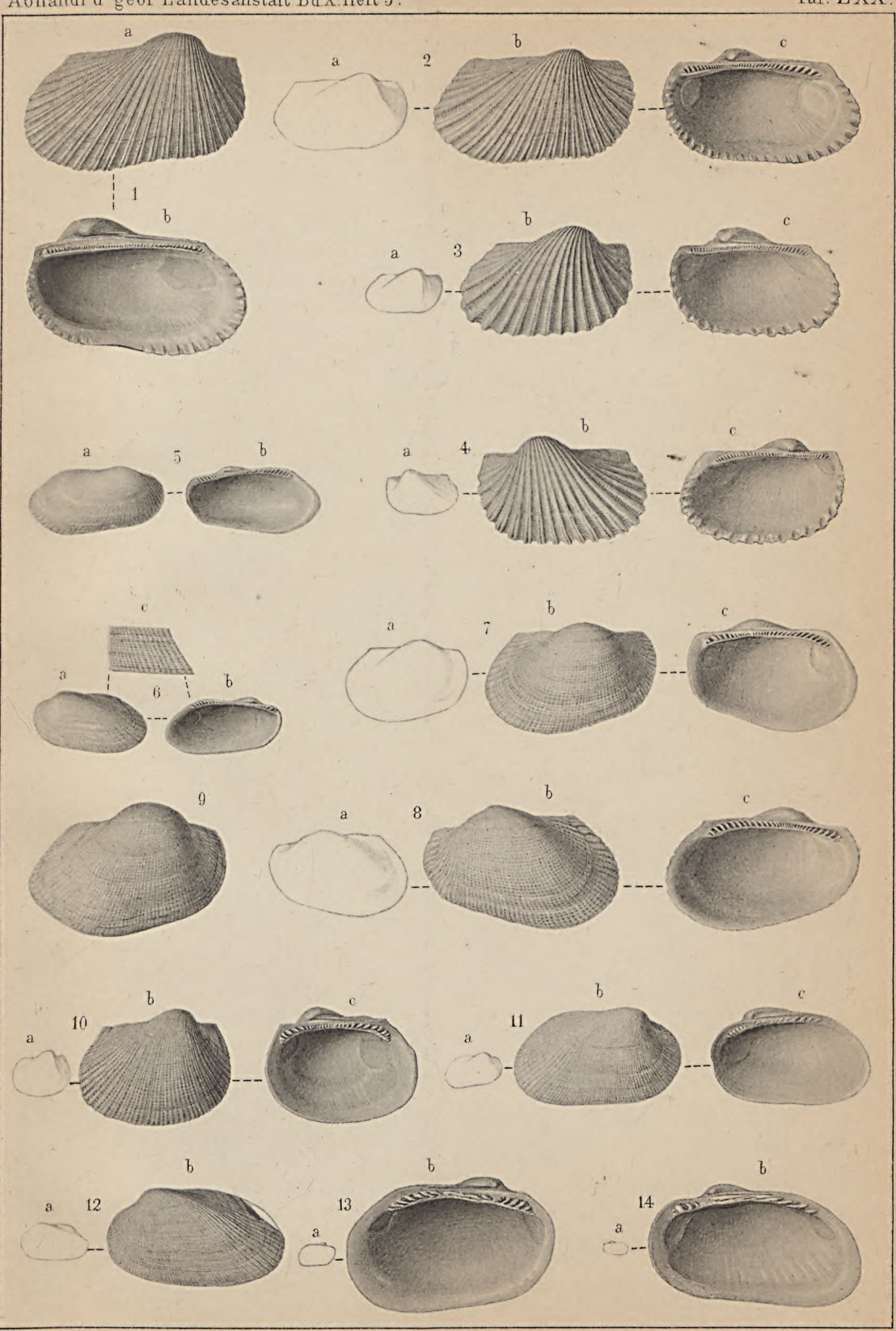
Fig. 3a, b, c; 4a, b, c. *Arca sulcicosta* Nyst
var. *camerata* v. Koenen . . . . S. 1099
1; 2a; 3a; 4a in natürlicher Grösse.
2b, c; 3b, c; 4b, c vergrössert.
1 von Unseburg. 2; 3; 4 von Lattorf.

Fig. 5a, b; 6a, b, c. *Arca anhaltina* Giebel . . . . S. 1092
5; 6a, b in natürlicher Grösse. 6c Sculptur vergrössert.
5 von Lattorf. 6 von Löderburg.

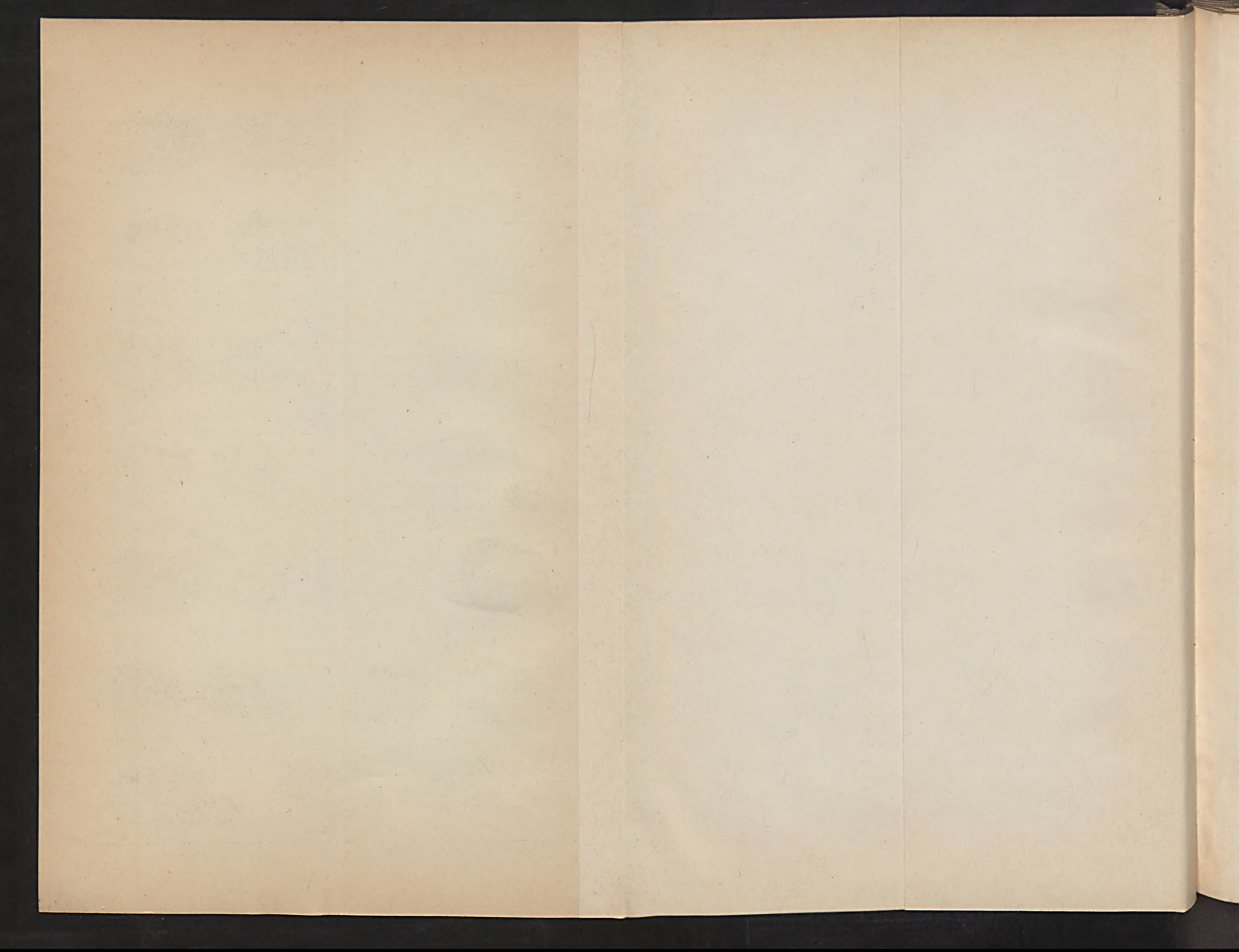
Fig. 7a, b, c; 8a, b, c; 9. *Arca multipunctata* v. Koenen von
Lattorf . . . . S. 1094
7a; 8a; 9 in natürlicher Grösse. 7b, c; 8b, c vergrössert.

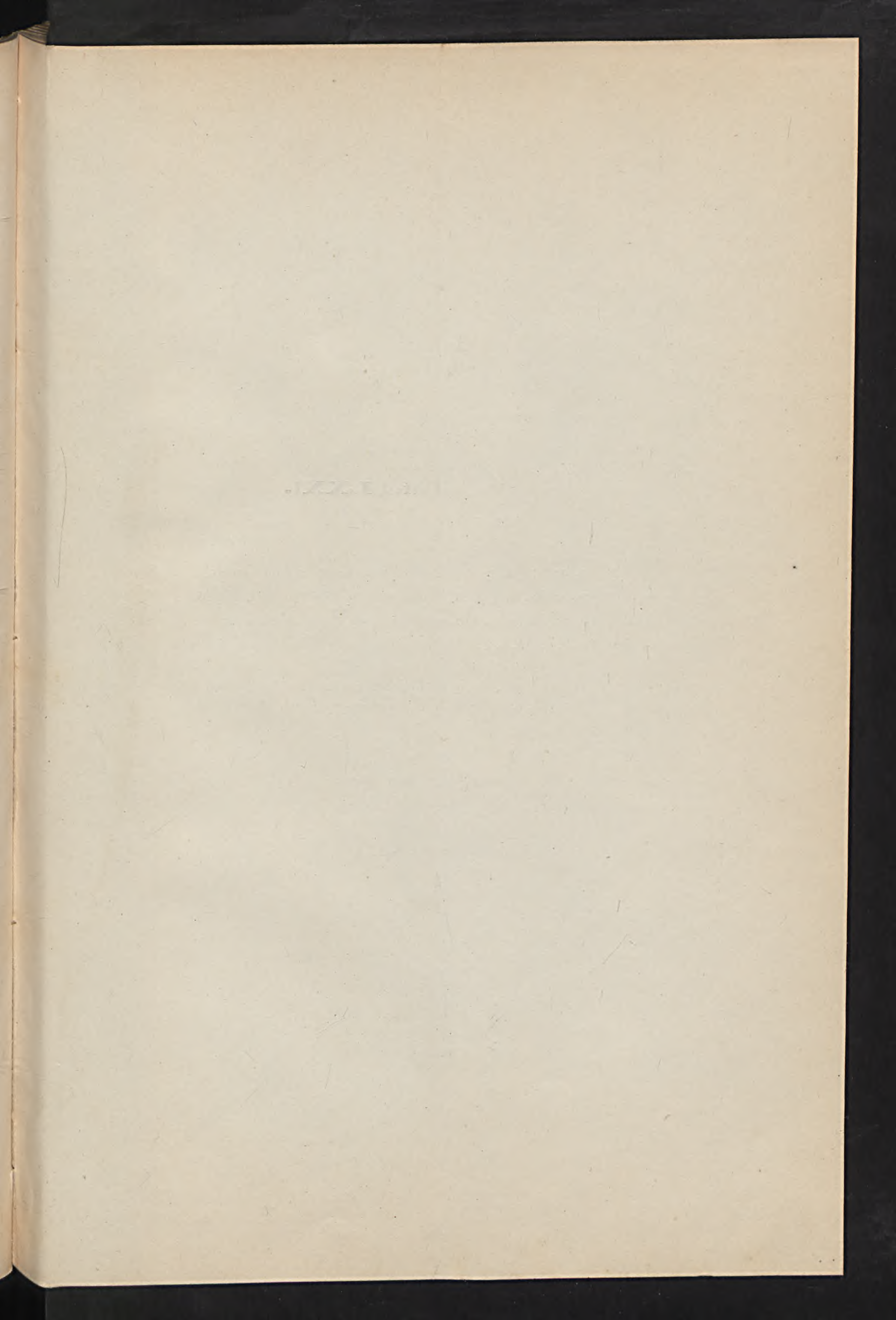
Fig. 10a, b, c. *Arca radula* v. Koenen von Lattorf . . . . . S. 1096
10a in natürlicher Grösse. 10b, c vergrössert.

Fig. 11a, b, c; 12a, b; 13a, b; 14a, b. *Arca decussata* Nyst
von Lattorf . . . . S. 1104
11a; 12a; 13a; 14a in natürlicher Grösse.
11b, c; 12b; 13b; 14b vergrössert.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.





Tafel LXXI.

Fig. 1 a, b; 2; 3 a, b. *Arca rustica* v. KOENEN von Lattorf . . S. 1088

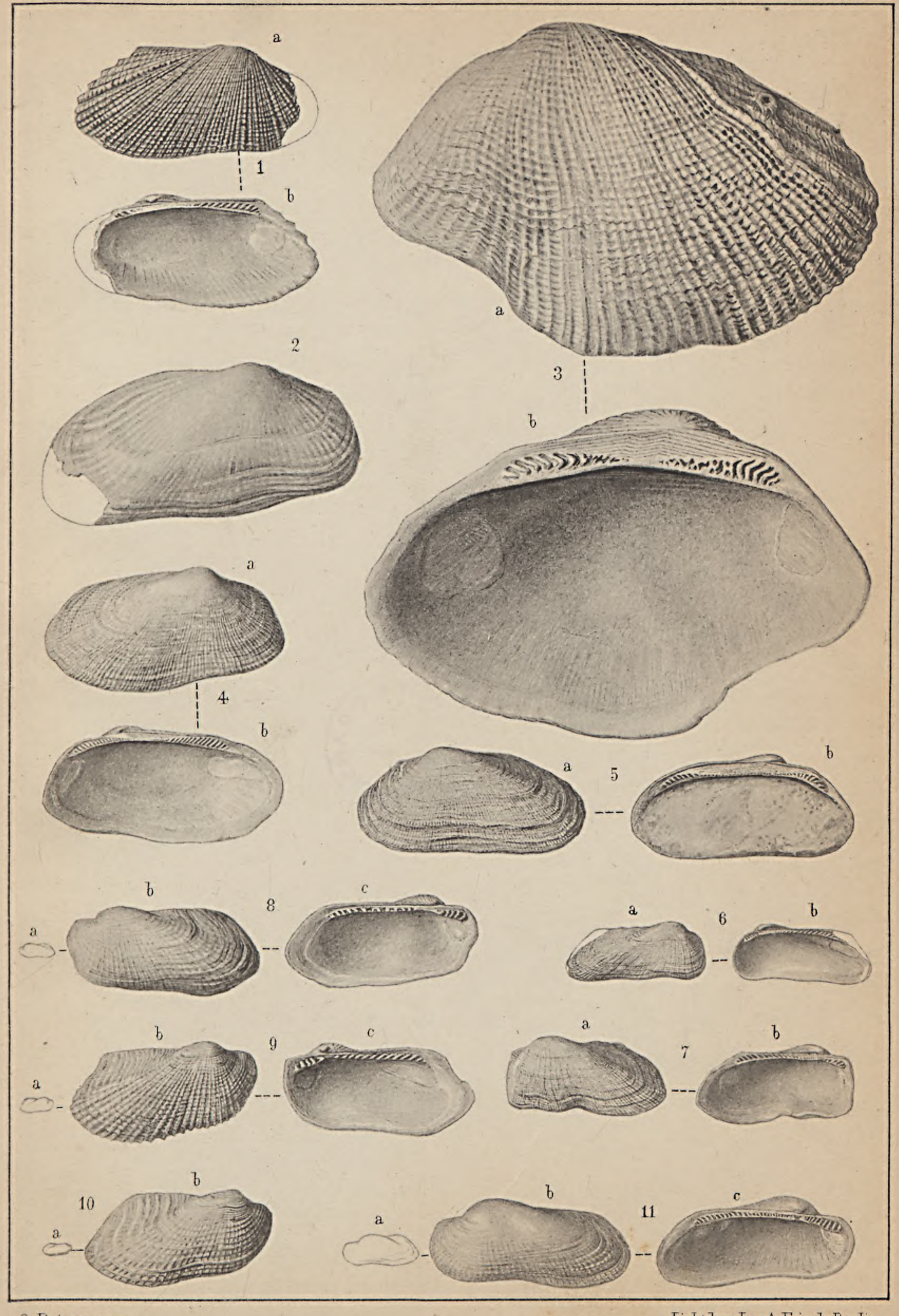
Fig. 4 a, b; 5 a, b. *Arca incomposita* v. KOENEN von Bünde . S. 1090

Fig. 6 a, b; 7 a, b. *Arca rugifera* v. KOENEN von Lattorf . . S. 1100

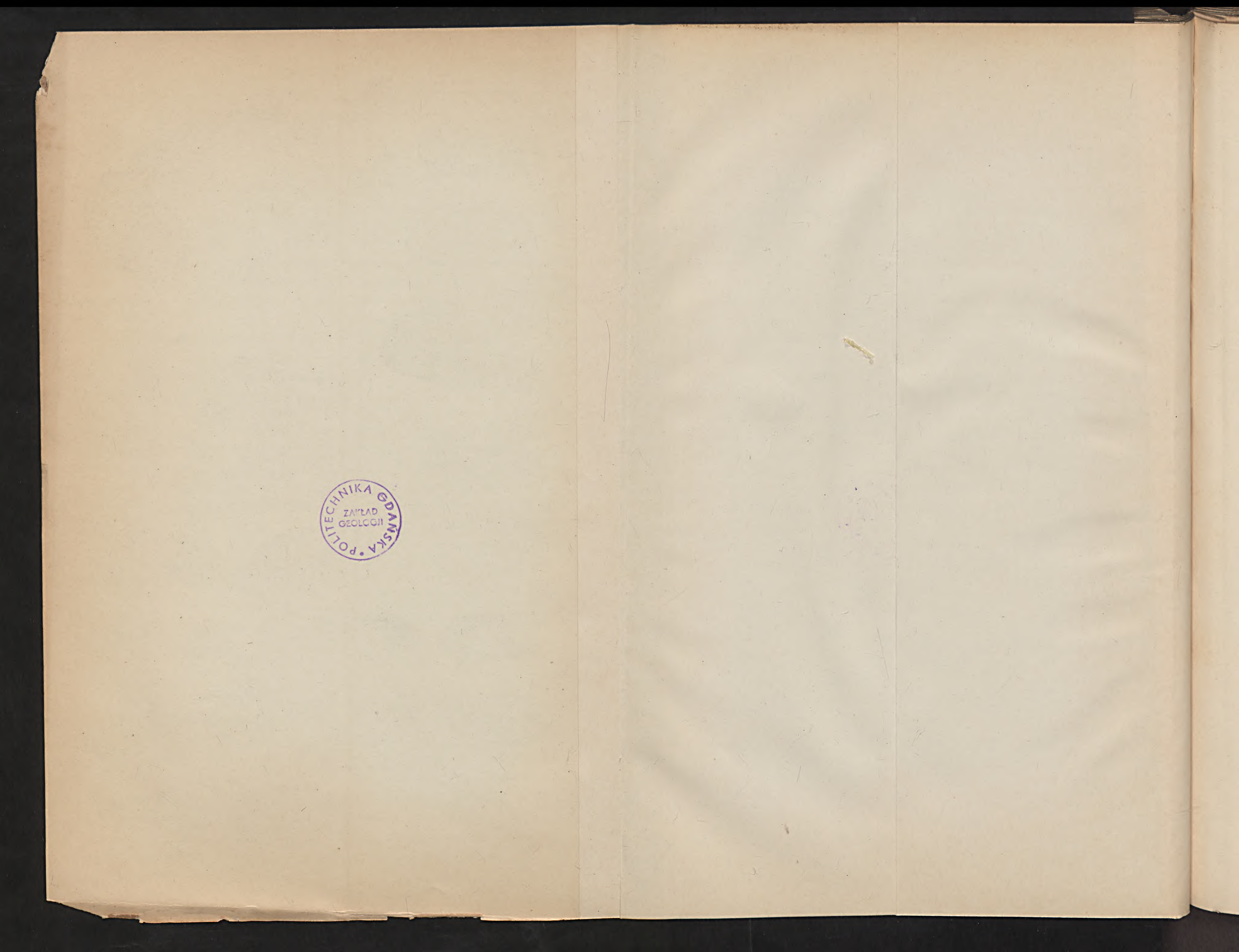
Fig. 8 a, b, c; 9 a, b, c; 10 a, b; 11 a, b, c. *Arca dactylus* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1102

8 a; 9 a; 10 a; 11 a in natürlicher Grösse.
8 b, c; 9 b, c; 10 b; 11 b, c vergrössert

Abhandl. d. geol. Landesanstalt Bd. X. Heft 5. Taf. LXXI.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXXII.

Fig. 1a, b, c, d; 2; 3a, b, c, d; 4. *Arca Sandbergeri* Desh. var. *crassistria* v. Koenen von Lattorf . . . . . S. 1081

Fig. 5a, b, c; 6a, b, c; 7a, b, c. *Arca conformis* v. Koenen von Lattorf . . . . S. 1084

5a; 6a; 7a in natürlicher Grösse.

5b, c; 6b, c; 7b, c vergrössert.

Fig. 8a, b, c; 9a, b, c; 10a, b, c. *Arca lamellosa* Desh. var.? von Lattorf . . . . S. 1086

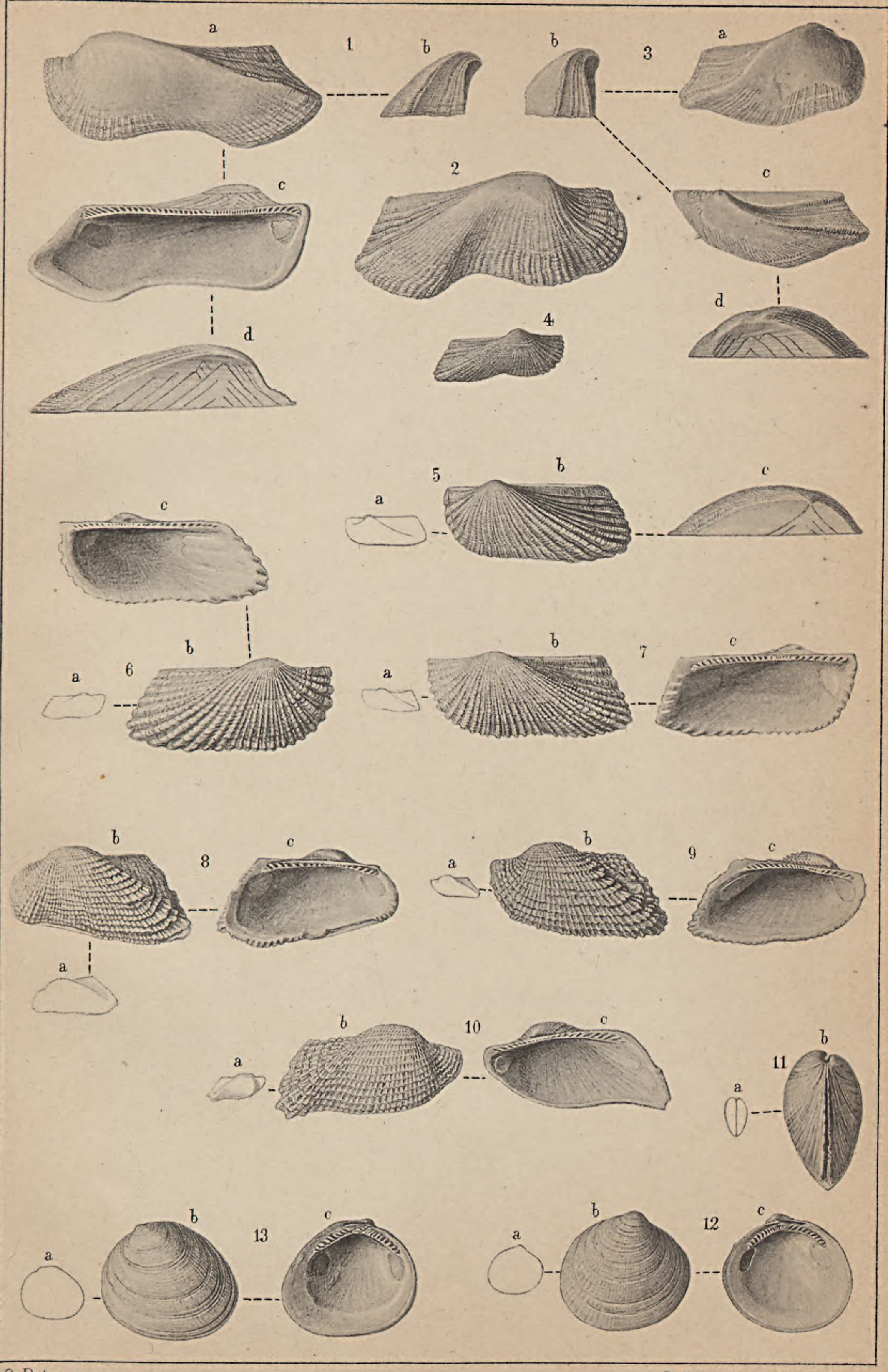
8a; 9a; 10a in natürlicher Grösse.

8b, c; 9b, c; 10b, c vergrössert.

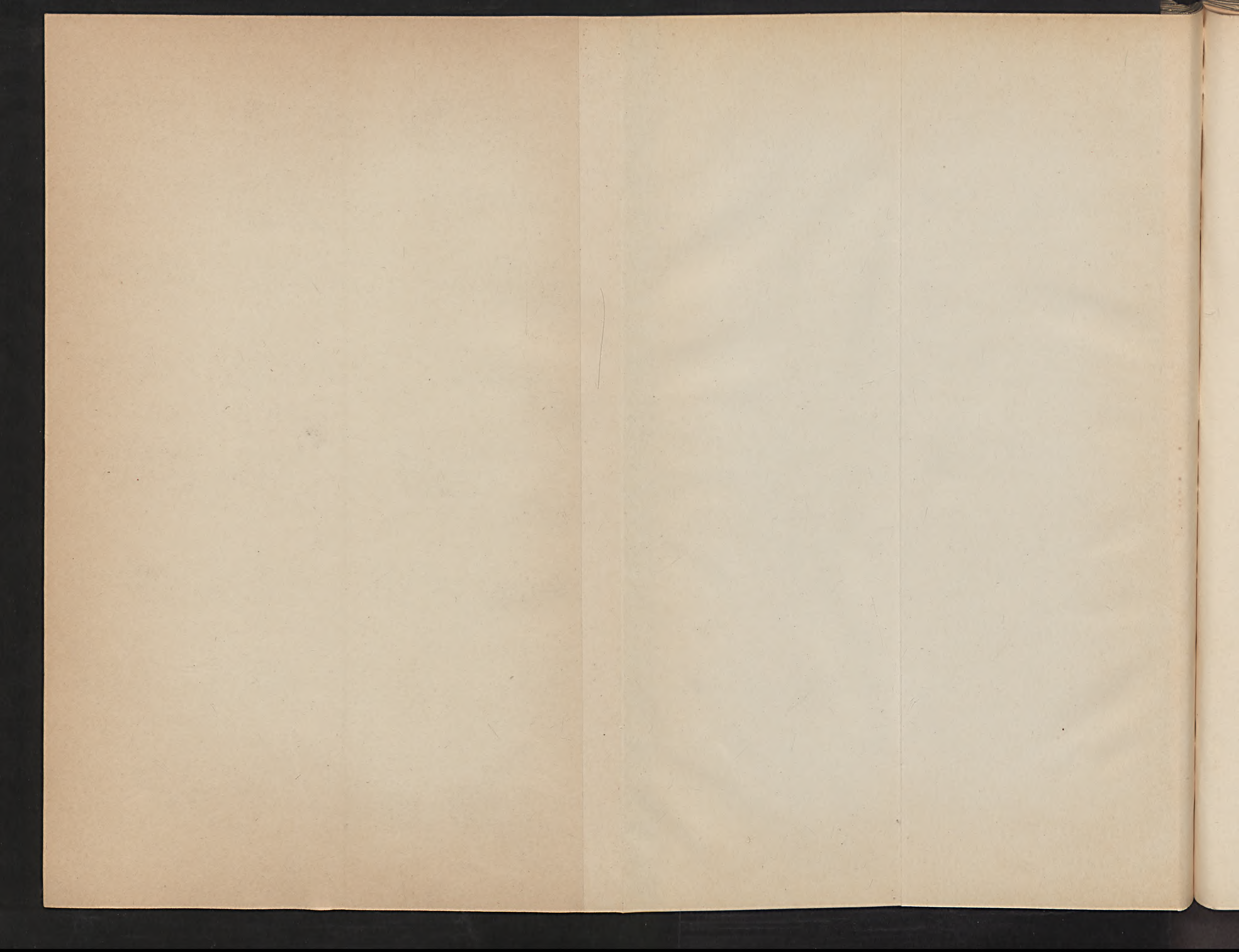
Fig. 11a, b; 12a, b, c; 13a, b, c. *Nuculella lamellosa* v. Koenen von Westeregeln . . . . S. 1071

11a; 12a; 13a in natürlicher Grösse.

11b; 12b, c; 13b, c vergrössert.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXXIII.

Fig. 1a, b, c; 2a, b, c; 3a, b, c. *Fossularca pretiosa* DESH. von Lattorf . . . . S. 1109
1a; 2a; 3a in natürlicher Grösse.
1b, c; 2b, c; 3b, c vergrössert.

Fig. 4a, b; 5; 6a, b; 7. *Fossularca perpusilla* v. KOENEN . . S. 1111
4a; 6a in natürlicher Grösse. 4b; 5; 6b; 7 vergrössert.
4; 5; 7 von Calbe a/S. 6 von Unseburg.

Fig. 8a, b. *Arca rugifera* v. KOENEN von Bünde . . . . . S. 1100

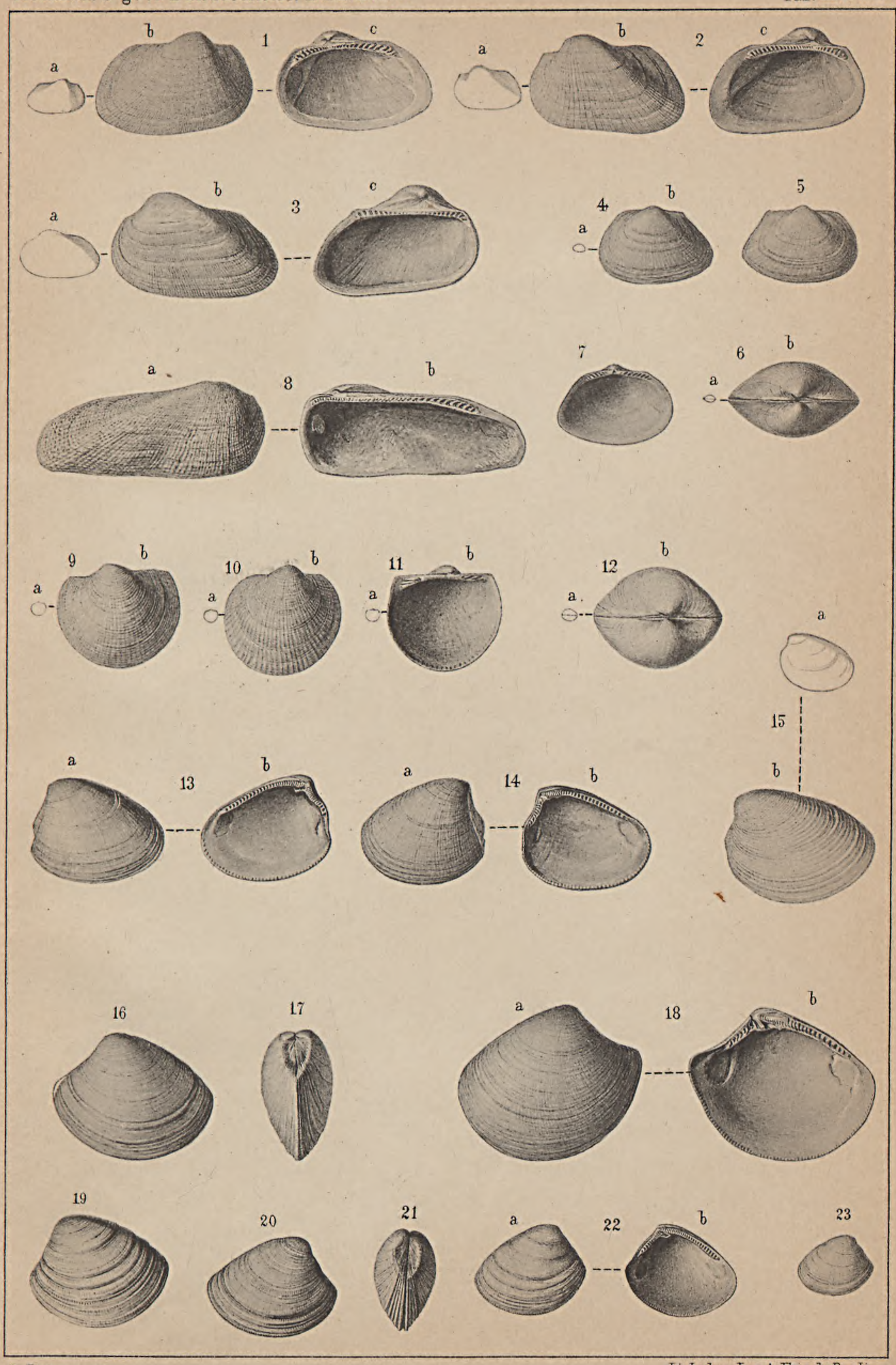
Fig. 9a, b; 10a, b; 11a, b; 12a, b. *Arca Saxonica* v. KOENEN S. 1107
9a; 10a; 11a; 12a in natürlicher Grösse.
9b; 10b; 11b; 12b vergrössert.

Fig. 13a, b; 14a, b; 15a, b. *Nucula sulcifera* v. KOENEN . . S. 1117
13a, b; 14a, b; 15a in natürlicher Grösse. 15b vergrössert.
13; 14 von Lattorf. 15 von Bünde.

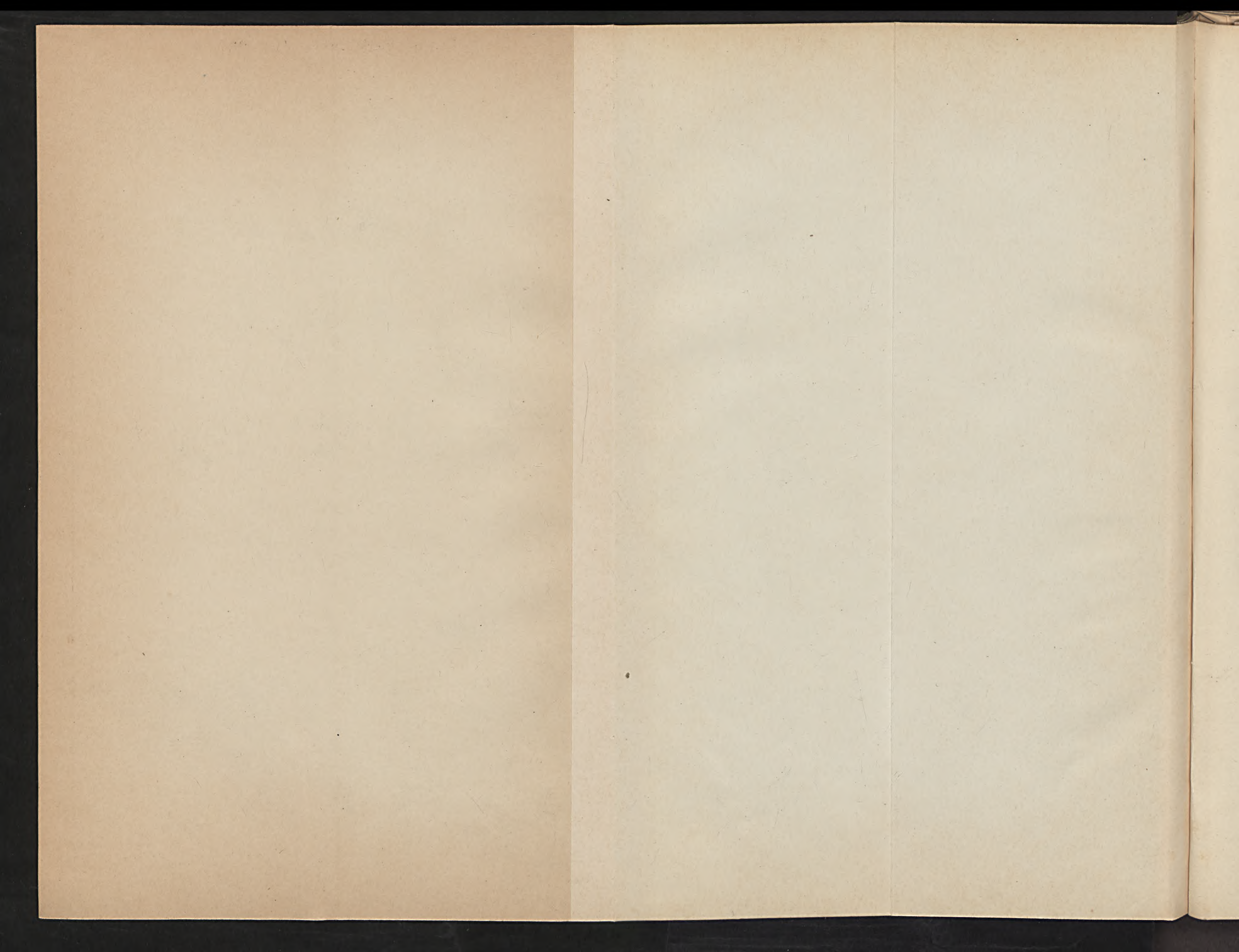
Fig. 16; 17; 18a, b. *Nucula Decheni* PHIL. von Westeregeln . S. 1113

Fig. 19; 20; 21; 22a, b; 23. *Nucula rugulosa* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1115

Abhandl. d. geol. Landesanstalt Bd. X. Heft 5. Taf. LXXIII.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXXIV.

Fig. 1 a, b; 2 a, b; 3. *Pectunculus tenuisulcatus* v. Koenen von Lattorf . . . . S. 1079

Fig. 4 a, b, c; 5 a, b, c. *Pectunculus lunulatus* Nyst von Westeregeln . . . . S. 1077

4 a, b, c; 5 a in natürlicher Grösse. 5 b, c vergrössert.

Fig. 6 a, b, c; 7 a, b, c; 8 a, b, c, d. *Limopsis retifera* Semper von Lattorf . . . . S. 1075

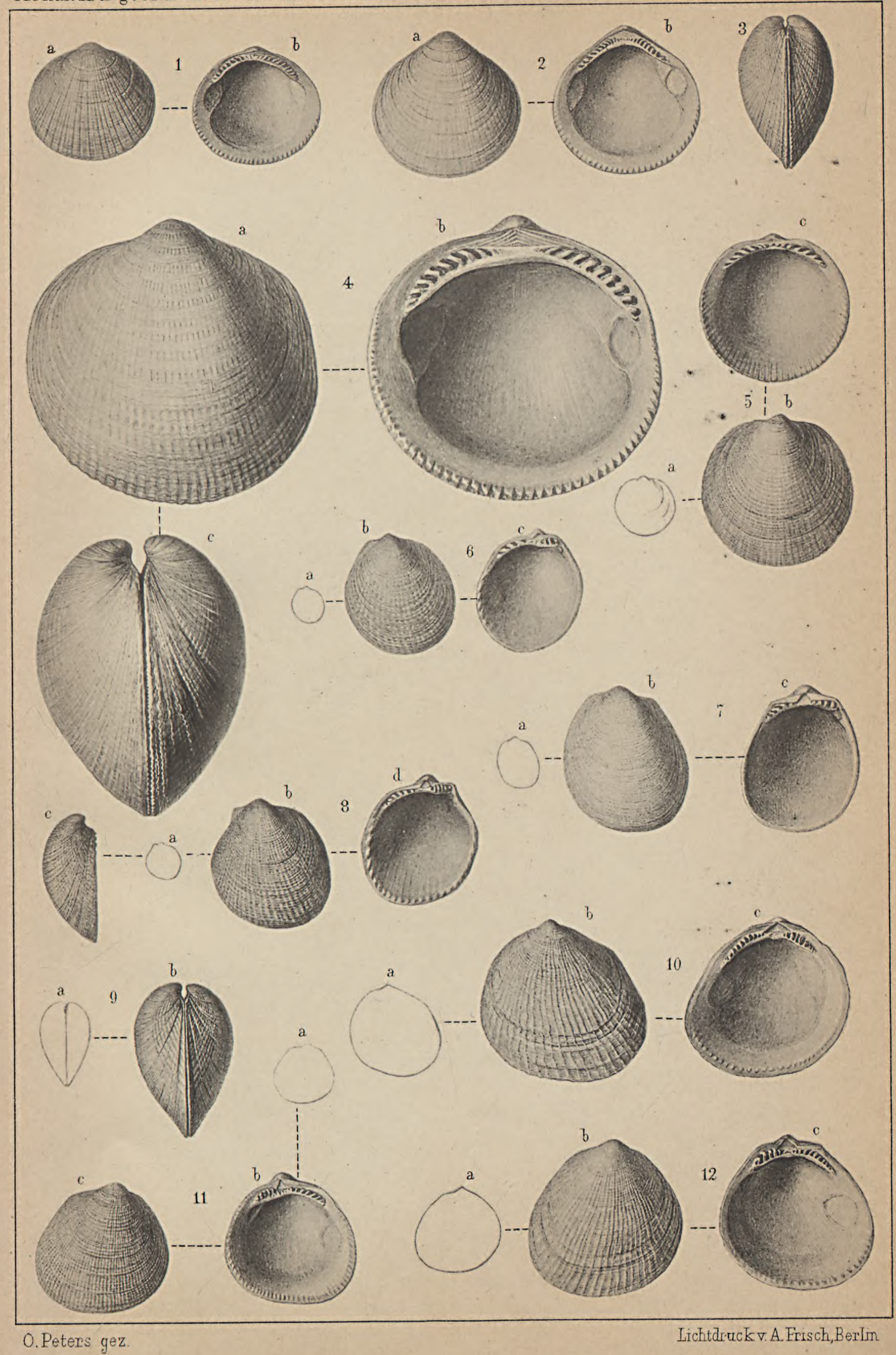
6 a; 7 a; 8 a in natürlicher Grösse.

6 b, c; 7 b, c; 8 b, c, d vergrössert.

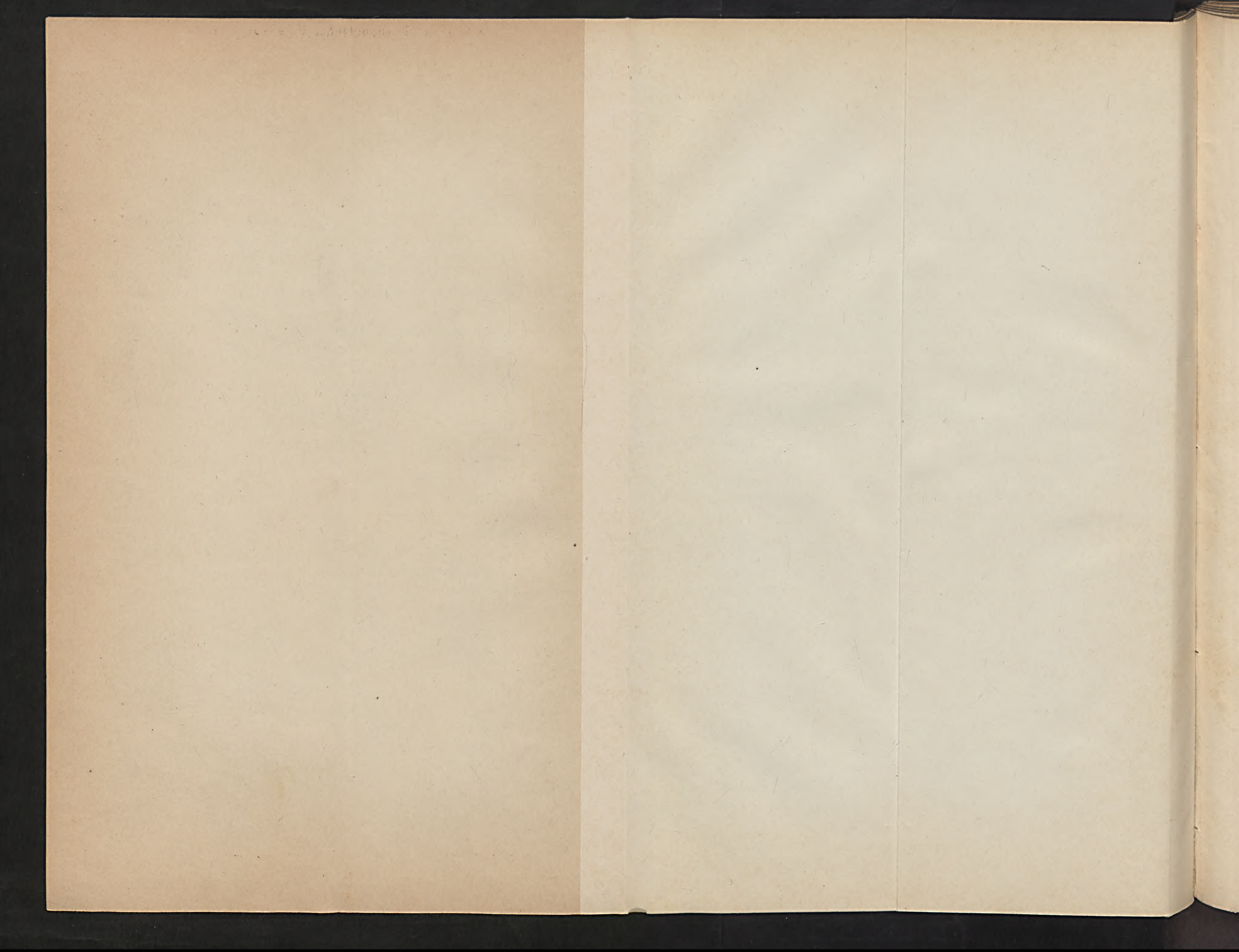
Fig. 9 a, b; 10 a, b, c; 11 a, b, c; 12 a, b, c. *Limopsis costulata* Goldf. von Lattorf . . . . S. 1073

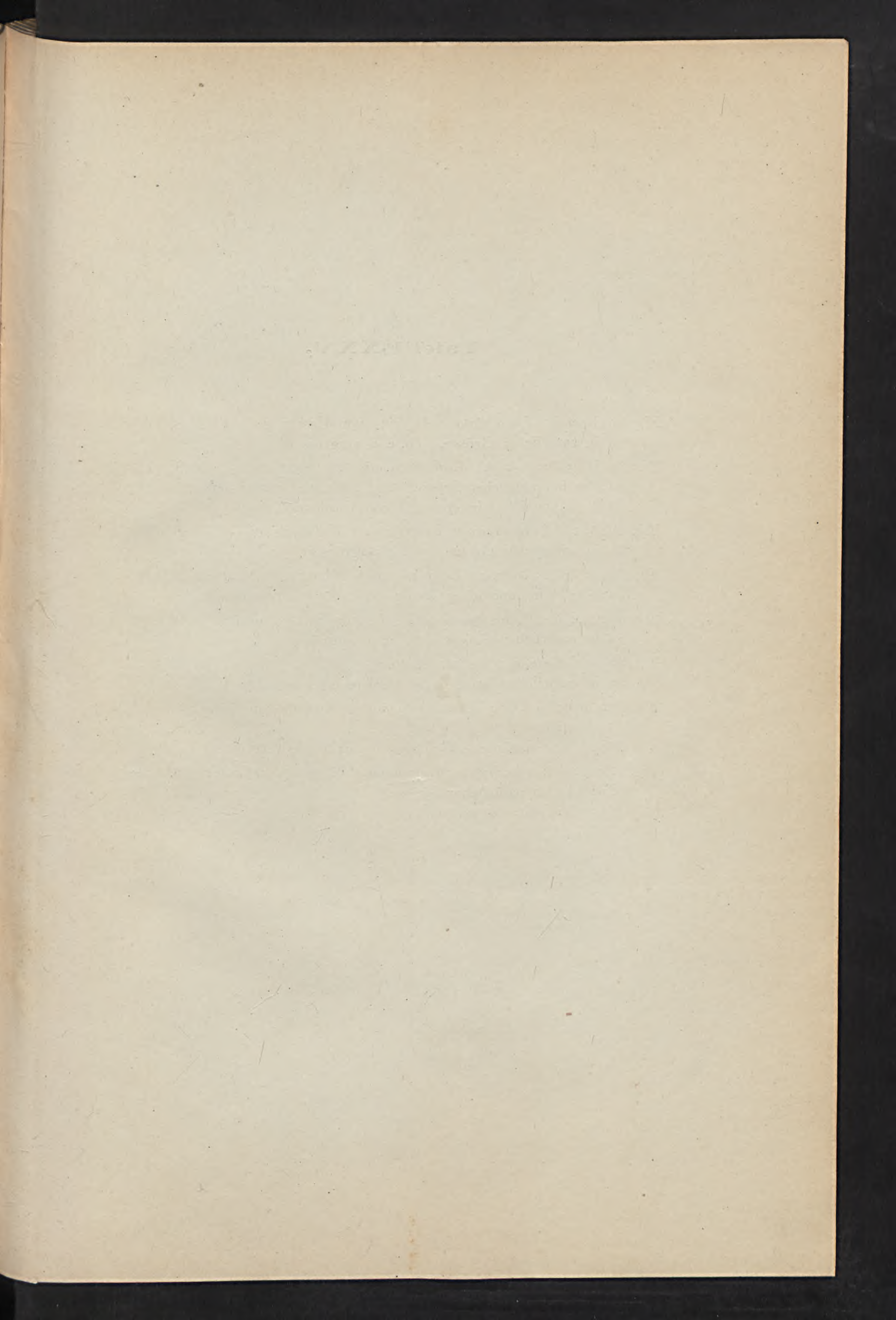
9 a; 10 a; 11 a; 12 a in natürlicher Grösse

9 b; 10 b, c; 11 b, c; 12 b, c vergrössert.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.





Tafel LXXV.

Fig. 1 a, b, c, d. *Leda elata* v. Koenen von Unseburg . . . S. 1126
1 a in natürlicher Grösse. 1 b, c, d vergrössert.

Fig. 2 a, b, c; 3 a, b, c, d. *Leda perovalis* v. Koenen . . . . . S. 1123
2 a; 3 a in natürlicher Grösse. 2 b, c; 3 b, c, d vergrössert.
2 von Wolmirsleben. 3 von Unseburg.

Fig. 4 a, b, c. *Leda brevis* v. Koenen von Wolmirsleben . . S. 1122
4 a in natürlicher Grösse. 4 b, c vergrössert.

Fig. 5 a, b; 6 a, b; 7 a, b, c. *Leda crispata* v. Koenen von Lattorf S. 1115
5 a; 6 a; 7 a in natürlicher Grösse. 5 b; 6 b; 7 b, c vergrössert.

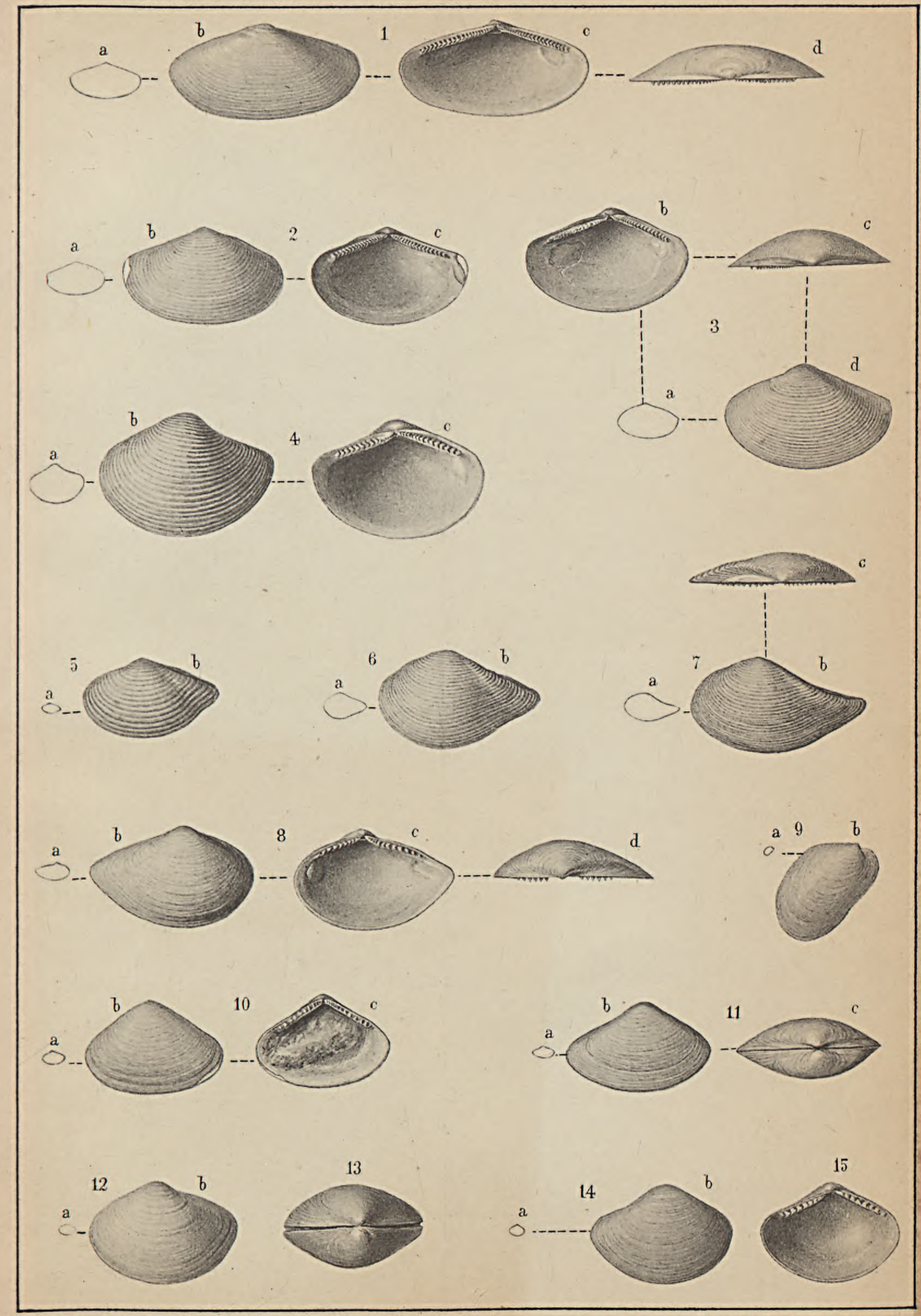
Fig. 8 a, b, c, d. *Leda tenuicincta* v. Koenen von Calbe a/S. . S. 1129
8 a in natürlicher Grösse. 8 b, c, d vergrössert.

Fig. 9 a, b. *Modiola* n. sp. von Lattorf . . . . S. 1055
9 a in natürlicher Grösse. 9 b vergrössert.

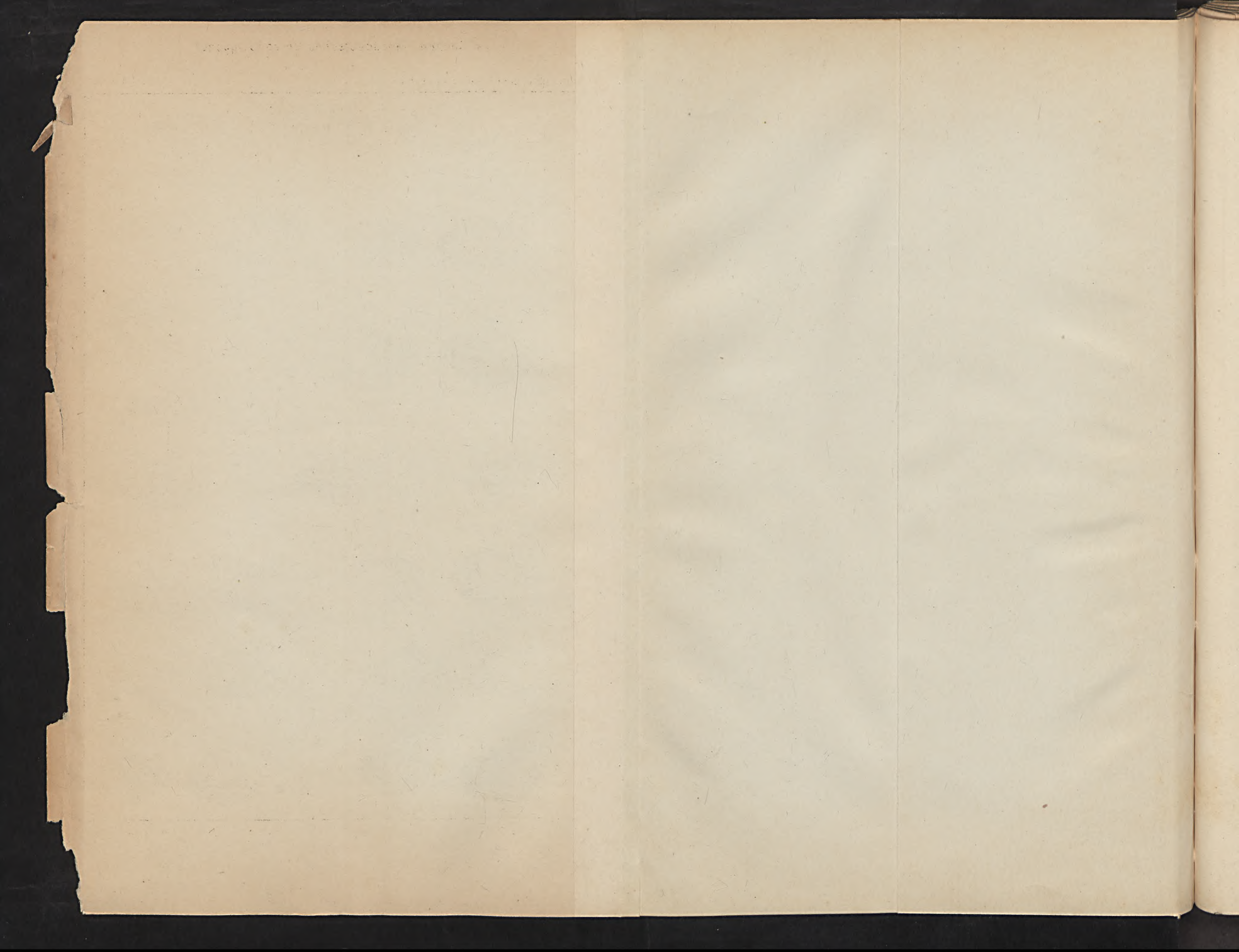
Fig. 10 a, b, c; 11 a, b, c. *Leda corbuloïdes* v. Koenen von Helmstädt . . . . S. 1121
10 a; 11 a in natürlicher Grösse. 10 b, c; 11 b, c vergrössert.

Fig. 12 a, b; 13; 14 a, b; 15. *Leda nana* v. Koenen von Lattorf S. 1128
12 a; 14 a in natürlicher Grösse.
12 b; 13; 14 b; 15 vergrössert.

Abhandl. d. geol. Landesanstalt Bd. X. Heft 5. Taf. LXXV.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXXVI.

Fig. 1; 2; 3; 4. *Cardium Lattorfense* v. KOENEN von Lattorf . S. 1140

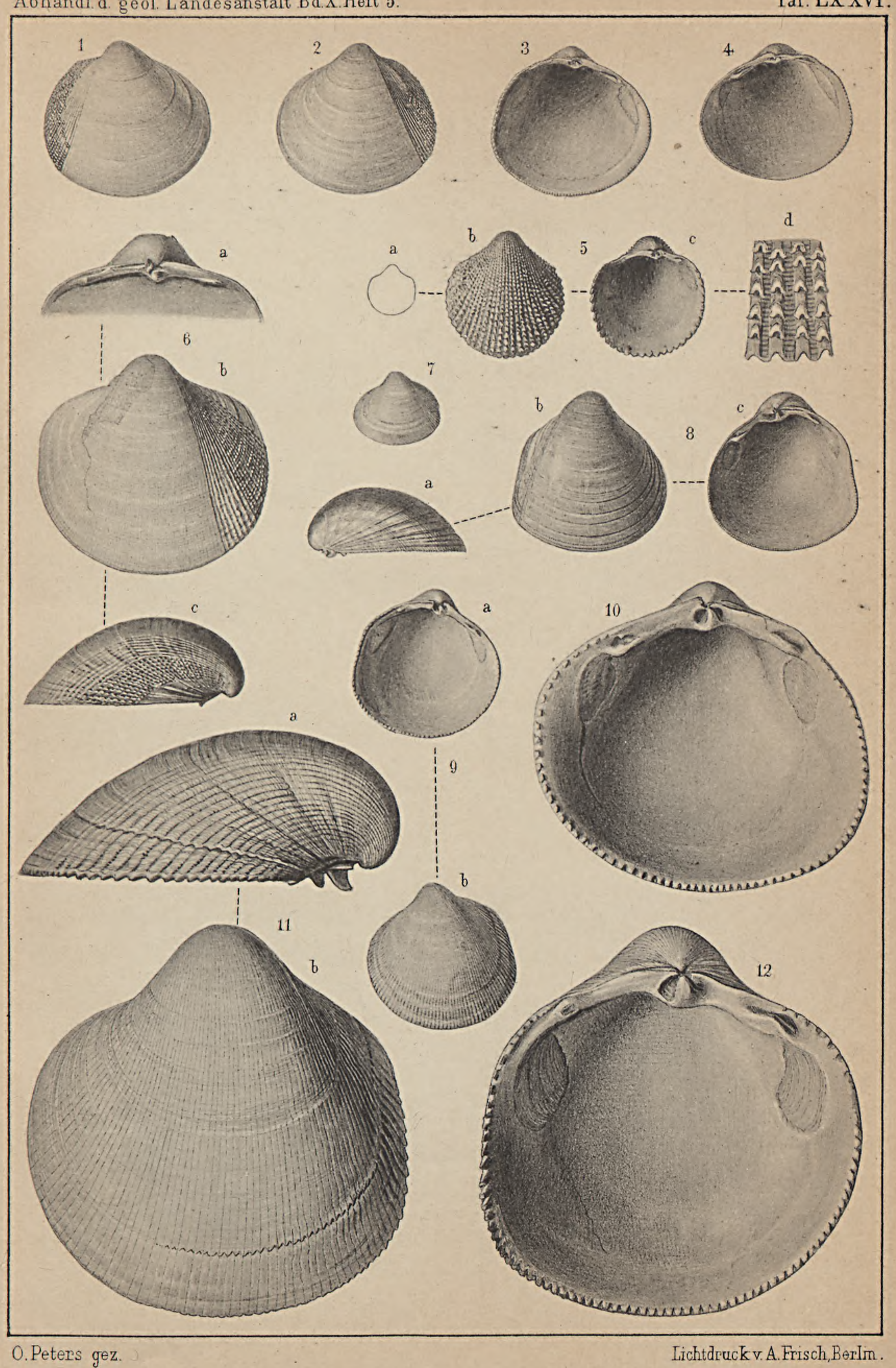
Fig. 5a, b, c, d. *Cardium rectispina* v. KOENEN von Lattorf . S. 1148
5a in natürlicher Grösse. 5b, c, d vergrössert.

Fig. 6a, b, c. *Cardium Liebischi* v. KOENEN von Unseburg . . S. 1142

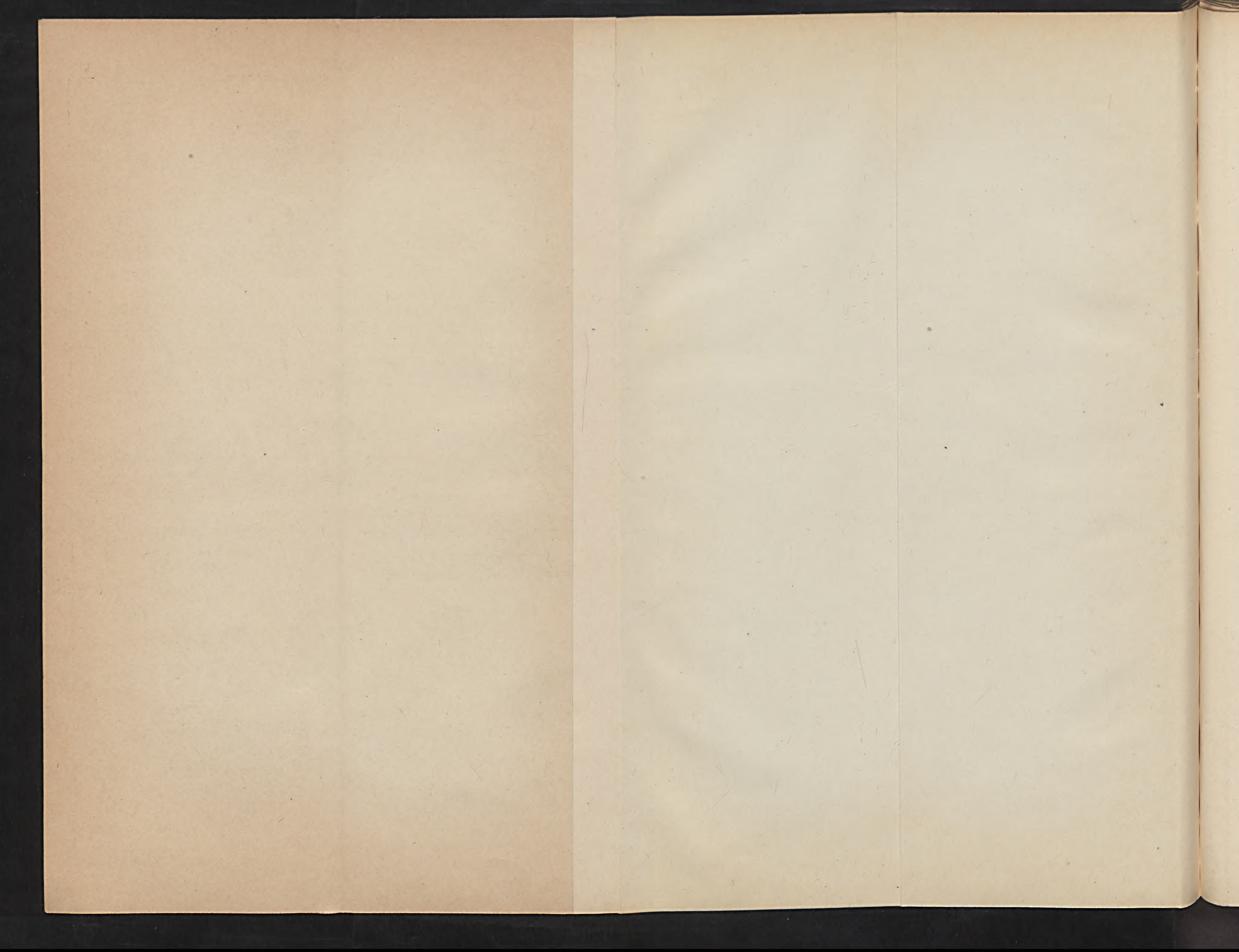
Fig. 7; 8a, b, c. *Cardium semilineatum* v. KOENEN . . . . . S. 1139
7 von Westeregeln. 8 von Calbe a/S.

Fig. 9a, b; 10; 11a, b; 12. *Cardium cingulatum* GOLDF. . . S. 1137
9a, b von Lattorf. 10; 11; 12 von Westeregeln.

Abhandl. d. geol. Landesanstalt Bd. X. Heft 5. Taf. LX XVI.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXXVII.

Fig. 1a, b. *Cardium porulosum* LAM. var. *tectifera* v. KOENEN von Westeregeln . . . . S. 1146

Fig. 2; 3; 4; 5. *Cardium (Divaricardium) depressum* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1151

Fig. 6a, b; 7a, b; 8a, b. *Cardium (Divaricardium) pertumidum* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1153
Das Original zu Fig. 6 befindet sich in der Sammlung der Königl geol. Landesanstalt zu Berlin.

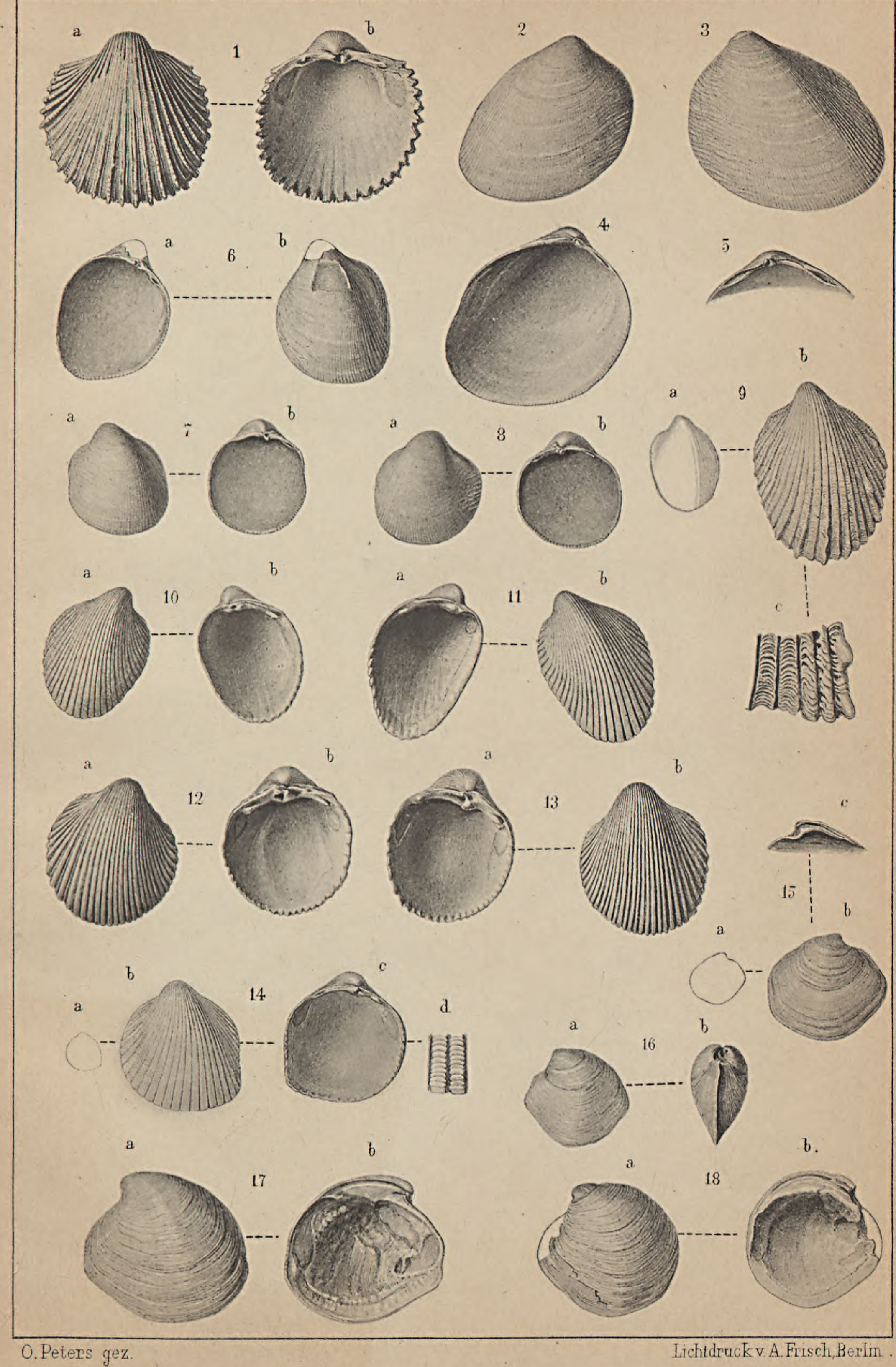
Fig. 9a, b, c; 10a, b; 11a, b. *Cardium (Fragum) reniforme* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1154
9a; 10a, b; 11a, b in natürlicher Grösse. 9b, c vergrössert.

Fig. 12a, b; 13a, b. *Cardium Hausmanni* PHIL. von Lattorf . S. 1144

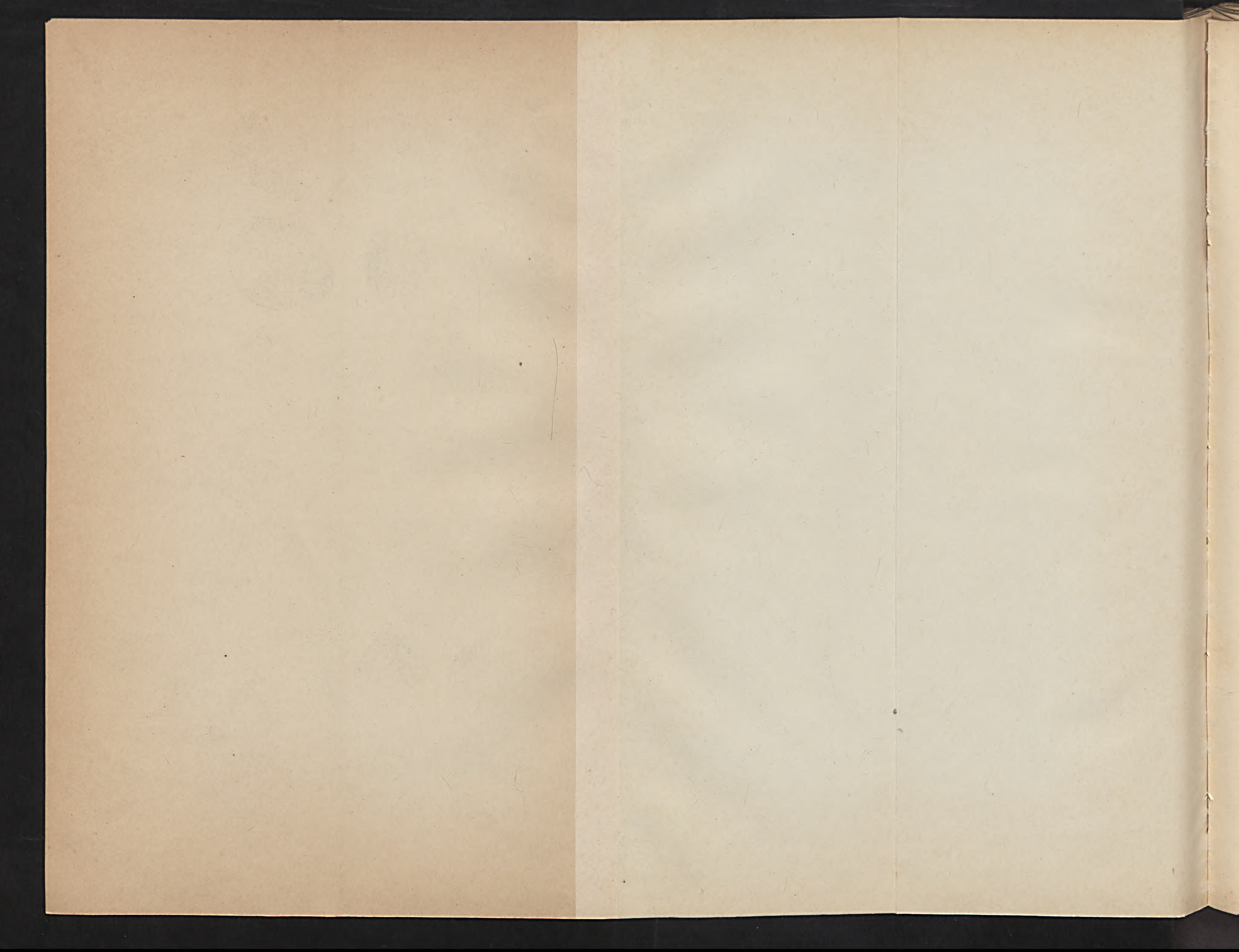
Fig. 14a, b, c, d. *Cardium flexinodum* v. KOENEN von Lattorf . S. 1149
14a in natürlicher Grösse 14b, c, d vergrössert.

Fig. 15a, b, c; 16a, b; 17a, b; 18a, b. *Lucina incomposita* v. KOENEN von Westeregeln . . . . S. 1159
15a; 16a, b; 17a, b; 18a, b in natürlicher Grösse.
15b, c vergrössert.

Abhandl. d. geol. Landesanstalt Bd. X. Heft 5. Taf. LXXVII.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXXVIII.

Fig. 1a, b; 2a, b; 3a, b; 4a, b. *Chama monstrosa* PHIL. von Lattorf . . . . S. 1130

Fig. 5a, b, c. *Woodia Deshayesana* SEMPER von Westeregeln S. 1231
5a in natürlicher Grösse. 5b, c vergrössert.

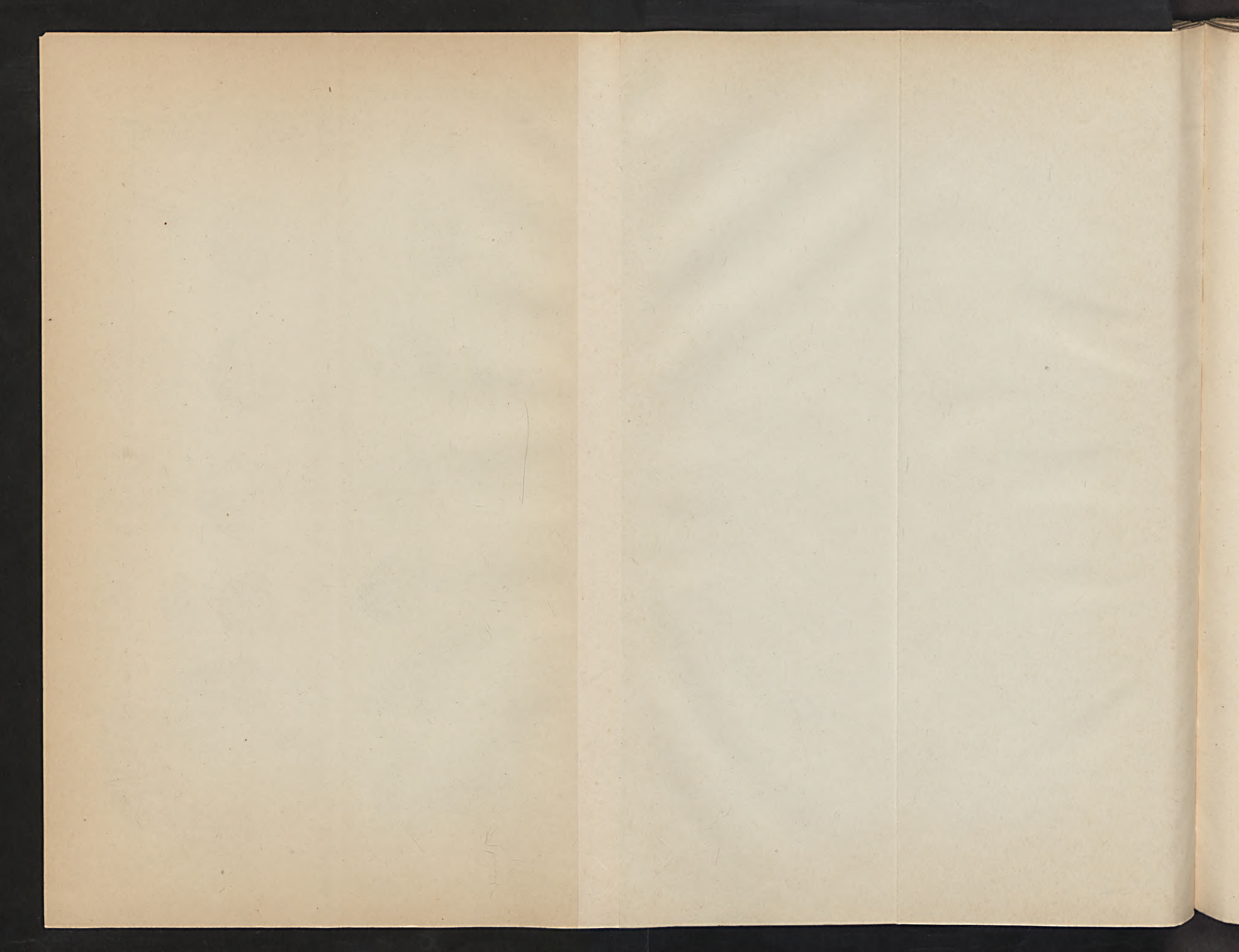
Fig. 6a, b, c; 7a, b, c; 8a, b, c. *Lucina gracilis* NYST . . . S. 1158
6 von Unseburg. 7; 8 von Lattorf.
6a; 7a; 8a in natürlicher Grösse.
6b, c; 7b, c; 8b, c vergrössert.

Fig. 9a, b, c; 10a, b. *Lucina squamosa* LAM. . . . . S. 1161
9 von Lattorf. 10 von der Brandhorst bei Bünde.
9a; 10a in natürlicher Grösse. 9b, c; 10b vergrössert.

Fig. 11a, b, c, d. *Pecchiolia cf. argentea* MAR. von Atzendorf S. 1134
11a in natürlicher Grösse. 11b, c, d vergrössert.

Fig. 12a, b, c. *Isocardia multicostata* NYST von Wolmirsleben S. 1176

O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXXIX.

Fig. 1a, b; 2a, b. *Diplodonta Vincenti* v. KOENEN von Lattorf S. 1163
1a, b; 2a in natürlicher Grösse. 2b vergrössert.

Fig. 3a, b. *Diplodonta declivis* v. KOENEN von Westeregeln . S. 1165

Fig. 4a, b; 5a, b, c. *Anisocardia? quadrangula* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1190
4a; 5a in natürlicher Grösse. 4b; 5b, c vergrössert.

Fig. 6a, b, c; 7a, b, c. *Anisodonta rugifera* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1196
6a; 7a in natürlicher Grösse. 6b, c; 7b, c vergrössert.

Fig. 8a, b, c. *Erycina exigua* v. KOENEN von Lattorf . . . S. 1169
8a in natürlicher Grösse. 8b, c vergrössert.

Fig. 9a, b, c. *Lepton descendens* v. KOENEN von Calbe a/S. . S. 1172
9a in natürlicher Grösse. 9b, c vergrössert.

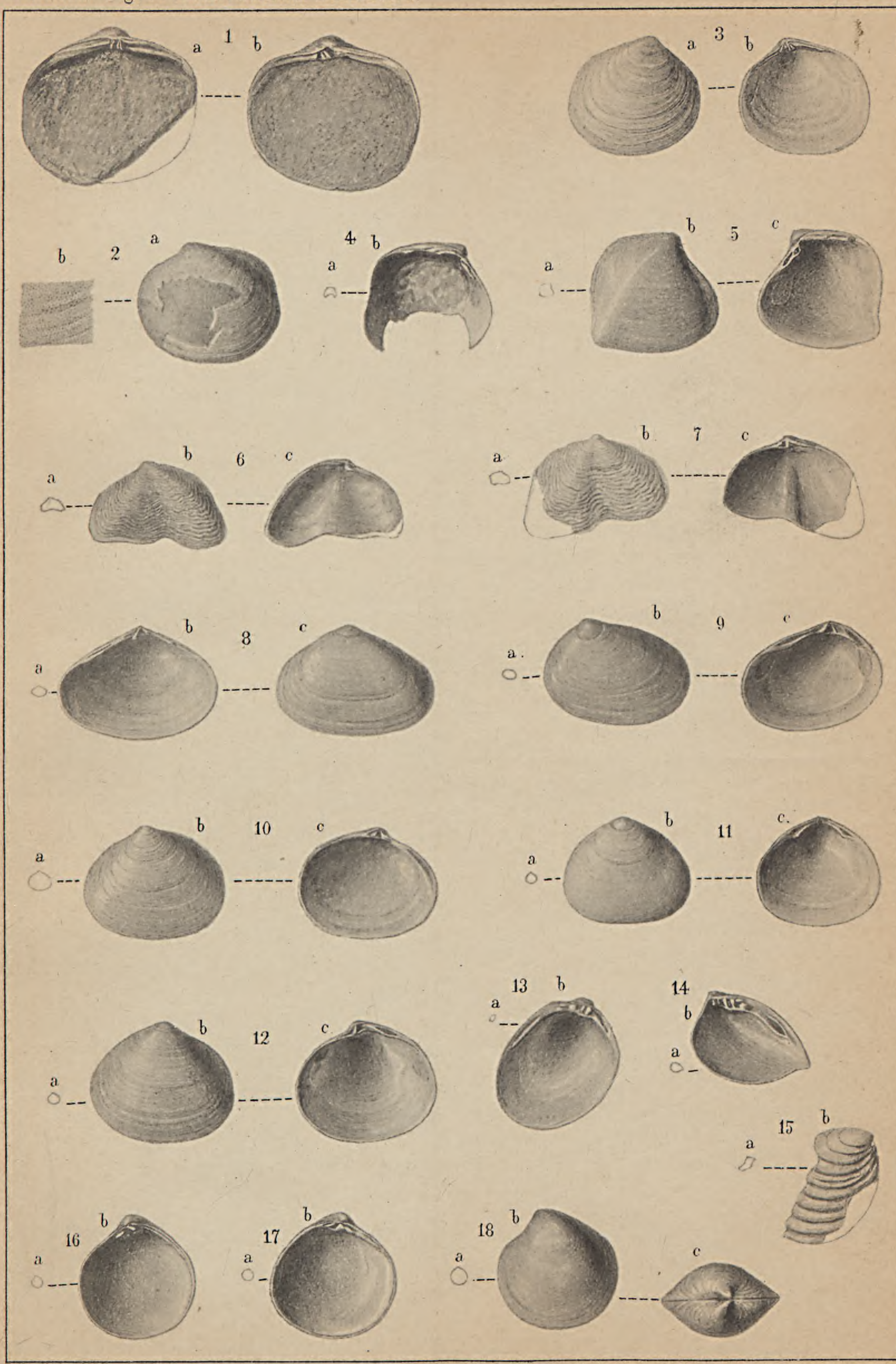
Fig. 10a, b, c. *Sportella explanata* v. KOENEN von Calbe a/S. S. 1166
10a in natürlicher Grösse. 10b, c vergrössert.

Fig. 11a, b, c. *Lepton trigonulum* v. KOENEN von Lattorf . . S. 1171
11a in natürlicher Grösse. 11b, c vergrössert.

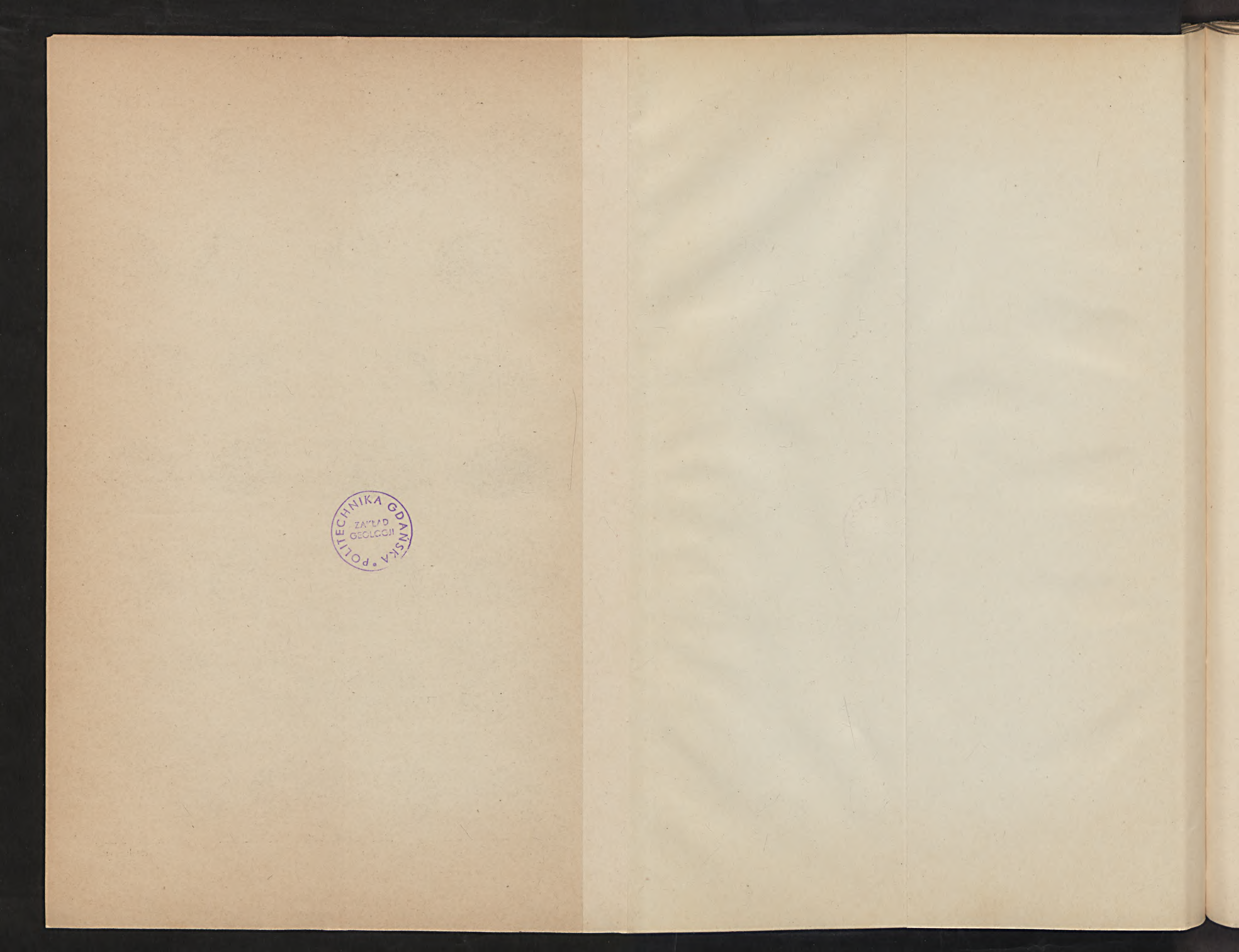
Fig. 12a, b, c. *Kellia cordiformis* v. KOENEN von Lattorf . . S. 1170
12a in natürlicher Grösse. 12b, c vergrössert.

Fig. 13a, b; 14a, b; 15a, b. *Nucinella cincta* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1070
13a; 14a; 15a in natürlicher Grösse.
13b; 14b; 15b vergrössert.

Fig. 16a, b; 17a, b; 18a, b, c. *Lutetia ovalis* v. KOENEN . S. 1228
16a; 17a; 18a in natürlicher Grösse.
16b; 17b; 18b, c vergrössert.
16 von Lattorf; 17 von Westeregeln; 18 von Calbe a/S.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXXX.

Fig. 1; 2; 3 *Cyprina perovalis* v. KOENEN von Wolmirsleben . S. 1174

Fig. 4a, b; 5a, b, c. *Woodia Deshayesana* SEMPER . . . . S. 1231

4a; 5a in natürlicher Grösse. 4b; 5b, c vergrössert.

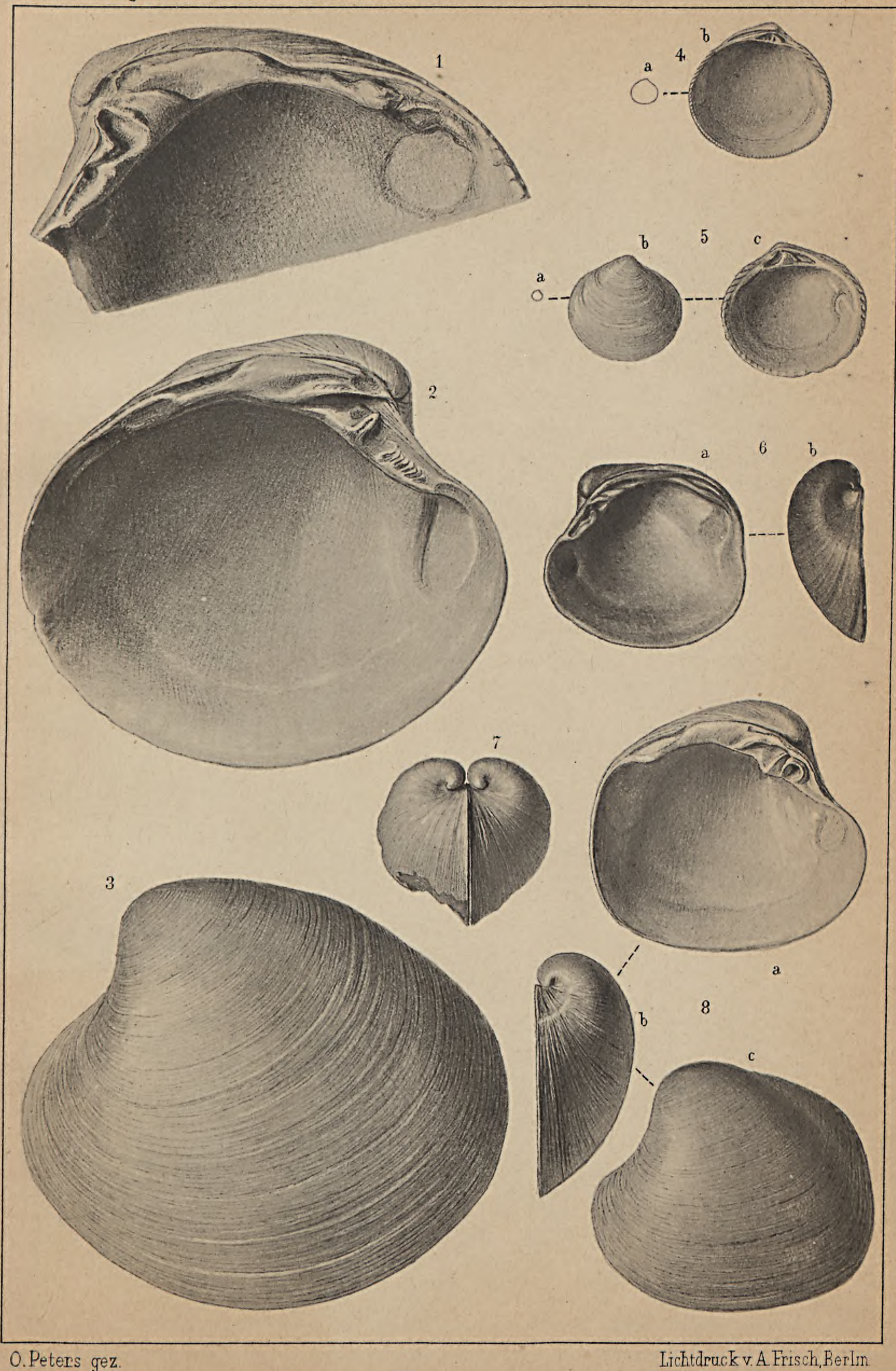
4 von Westeregeln. 5 von Lattorf.

Das Original zu Fig 4 befindet sich im Hamburger Museum.

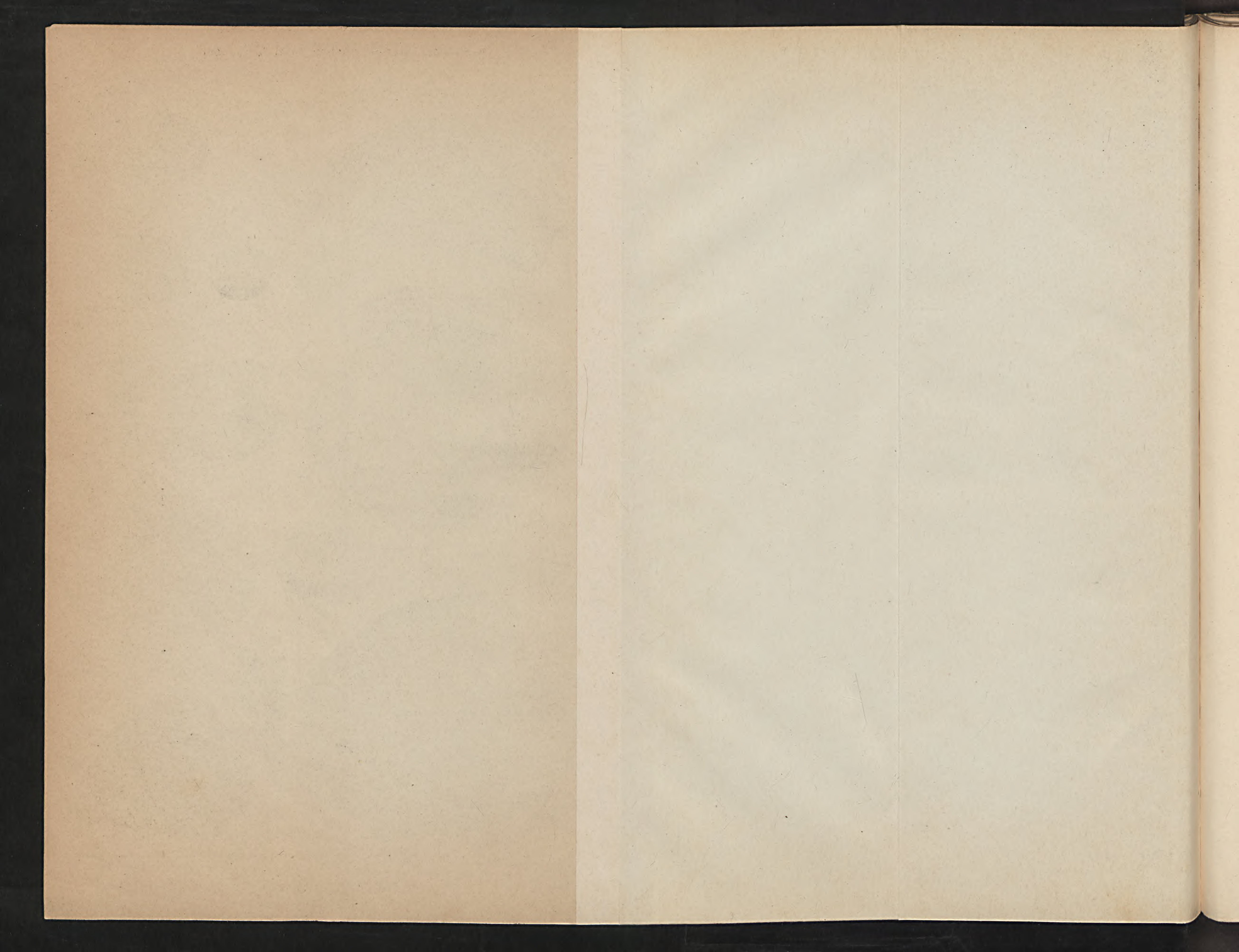
Fig. 6a, b; 7; 8a, b, c. *Isocardia cyprinoides* AL. BRAUN var. *quadrata* v. KOENEN . . . . S. 1178

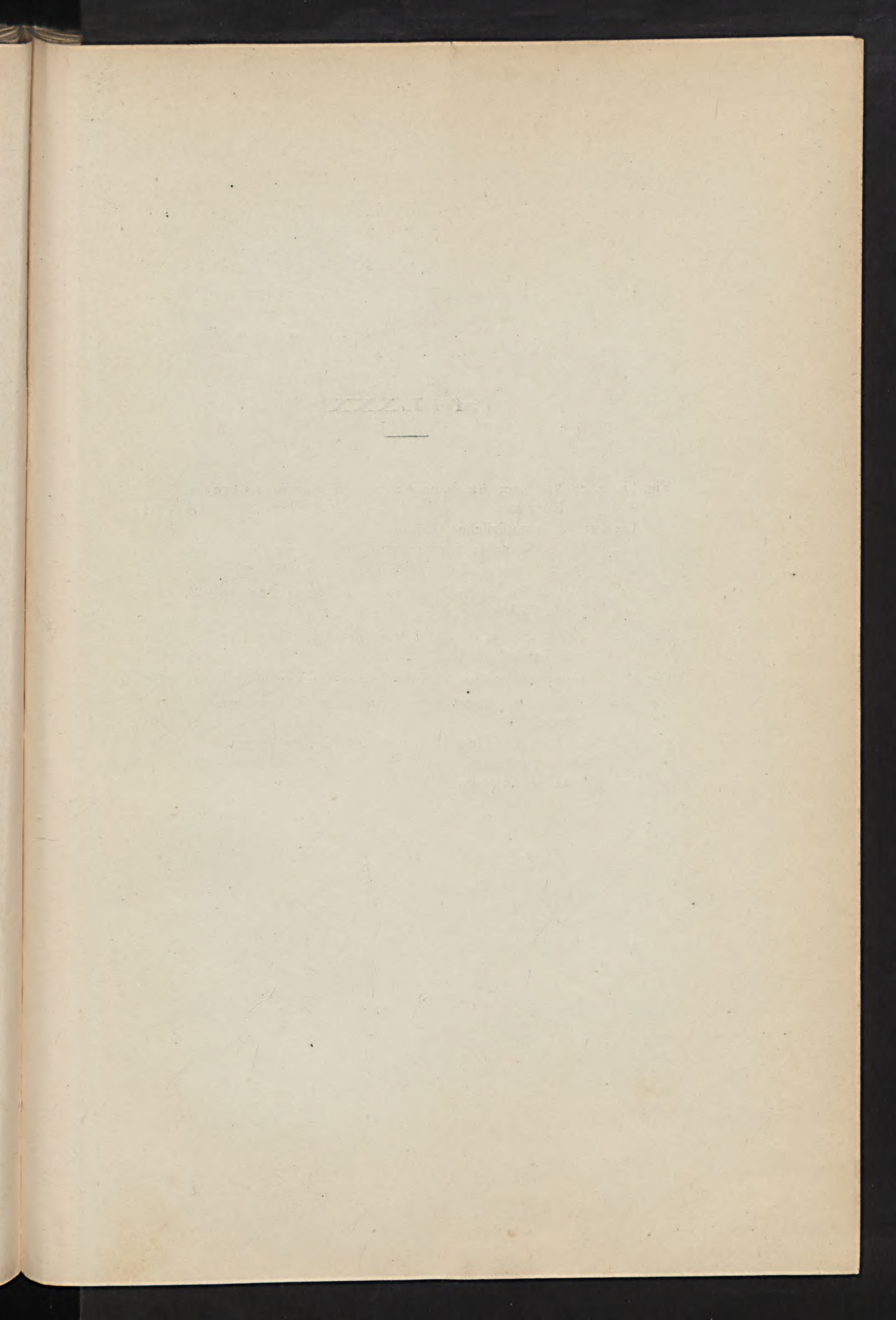
6; 8 von Lattorf. 7 von Unseburg.

Abhandl. d. geol. Landesanstalt Bd. X. Heft 5. Taf. LXXX.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.





Tafel LXXXI.

Fig. 1a, b, c; 2a, b, c; 3a, b, c; 4; 5. *Anisocardia postera* v. KOENEN . . . . S. 1181
1a; 2a; 3a in natürlicher Grösse.
1b, c; 2b, c; 3b, c; 4; 5 vergrössert.
1; 2; 4; 5 von Lattorf. 3 von Calbe a/S.

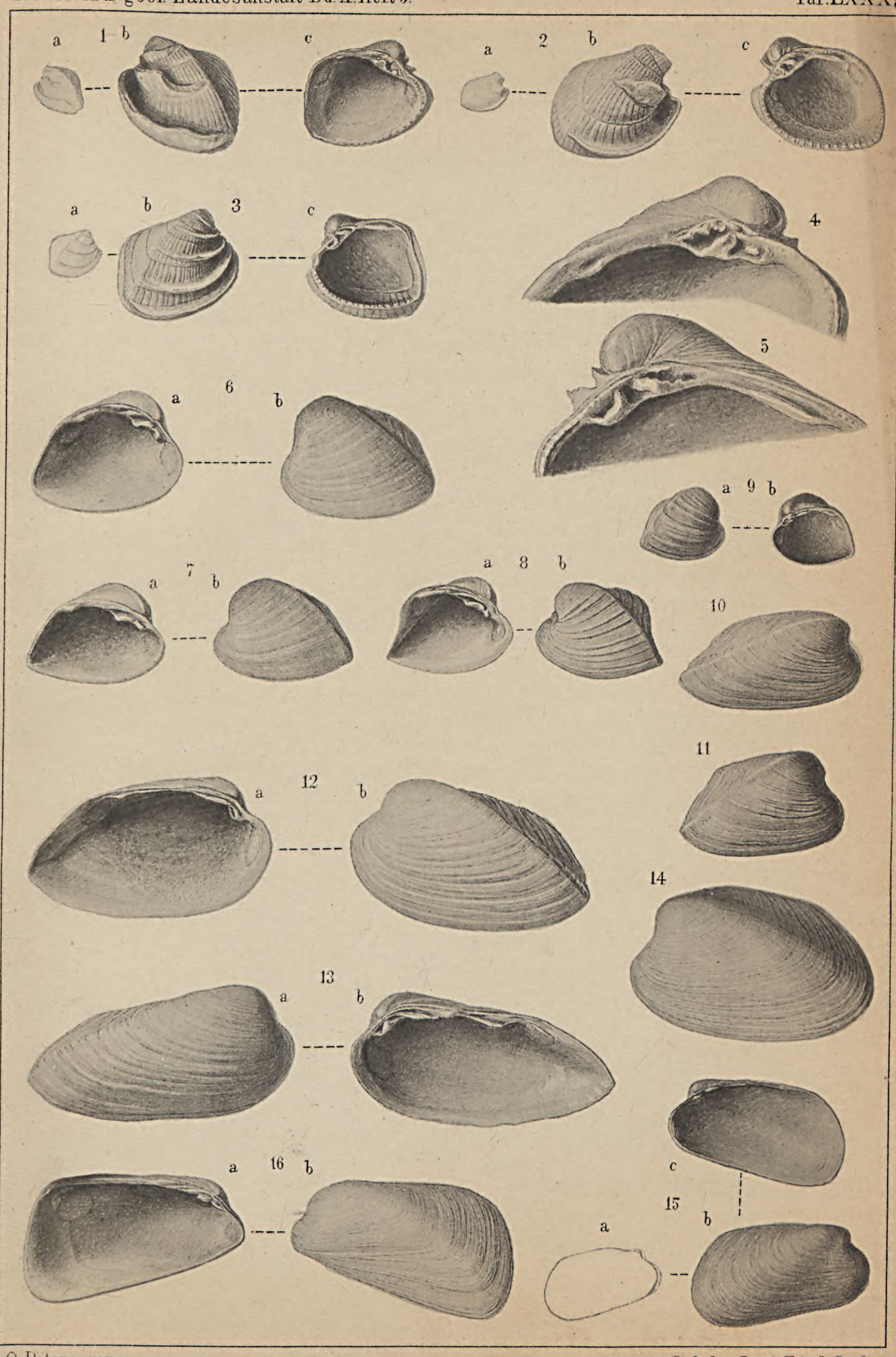
Fig. 6a, b; 7a, b; 8a, b; 9a, b. *Anisocardia Sacki* PHIL. sp. S. 1184
6 von Löderburg. 7; 8; 9 von Lattorf.

Fig. 10; 11; 12a, b; 13a, b. *Anisocardia praelonga* GIEBEL sp. von Lattorf . . . . S. 1187

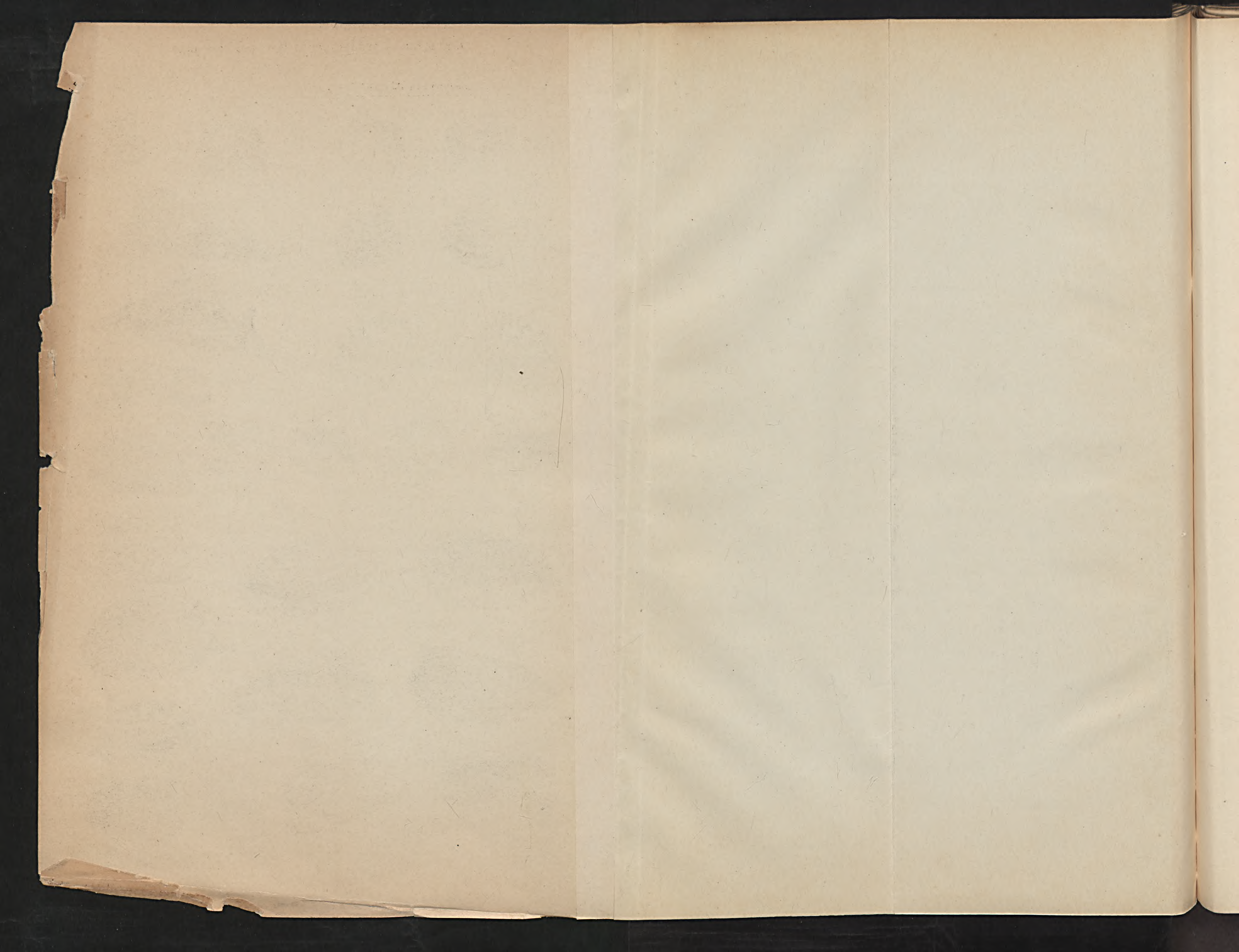
Fig. 14. *Anisocardia ovalina* v. KOENEN von Westeregeln . . S. 1189

Fig. 15a, b, c; 16a, b. *Coralliophaga cuneata* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1192
15a; 16a, b in natürlicher Grösse. 15b, c vergrössert.
Das Original zu Fig. 15 befindet sich im Hildesheimer Museum.

Abhandl. d. geol. Landesanstalt Bd. X. Heft 5.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin



Tafel LXXXII.

Fig. 1a, b; 2a, b, c. *Crassatella intermedia* NYST? von Westeregeln . . . . S. 1207

Fig. 3a, b, c; 4a, b, c. *Crassatella semirugosa* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1202

Fig. 5a, b, c, d; 6a, b, c, d; 7a, b, c. *Crassatella Bosqueti* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1204

5a; 6a; 7a in natürlicher Grösse.

5b, c, d; 6b, c, d; 7b, c vergrössert.

Fig. 8a, b; 9a, b, c; 10a, b. *Crassatella astarteiformis* NYST von Westeregeln . . . . S. 1198

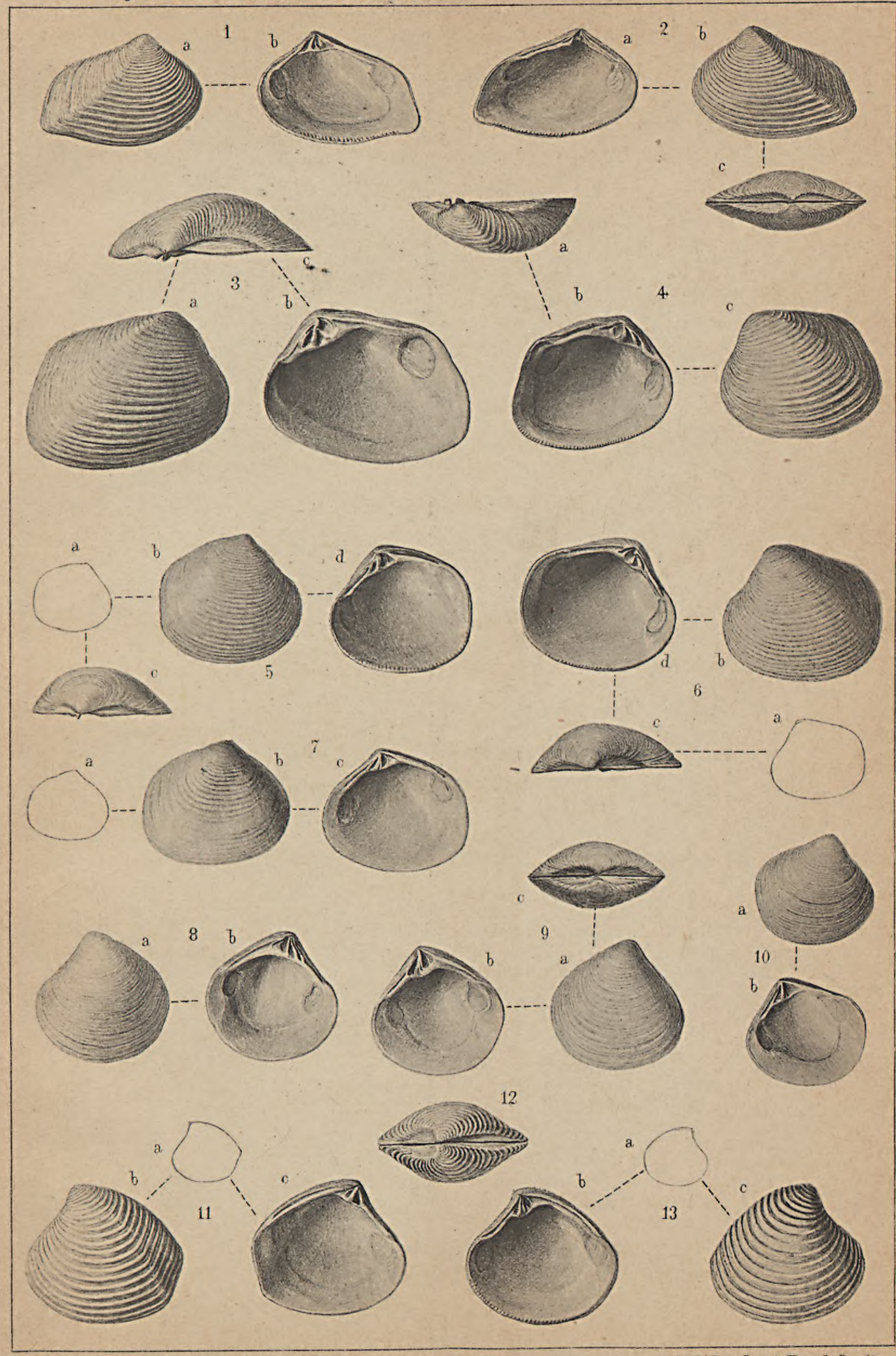
Fig. 11a, b, c; 12; 13a, b, c. *Crassatella Woodi* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1200

11a; 13a in natürlicher Grösse.

11b, c; 12; 13b, c vergrössert.

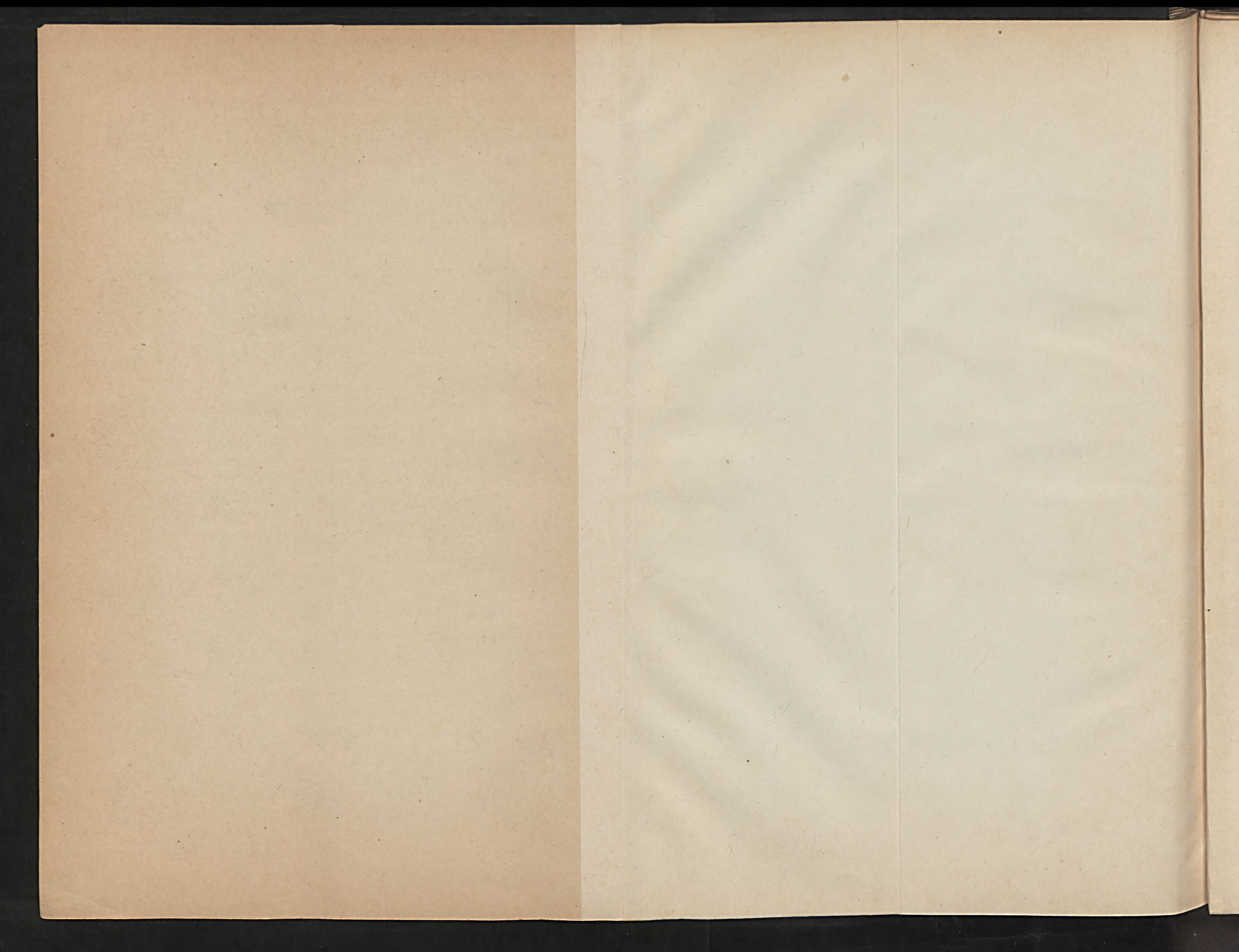
Abhandl. d. geol. Landesanstalt Bd. X. Heft 5.

Taf. LXXXII.



O. Peters gez.

Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXXXIII.

Fig. 1; 2a, b, c; 3a, b, c; 4a, b, c. *Astarte dilatata* PHIL. von Lattorf . . . . S. 1216
1; 2a, b, c; 3a; 4a in natürlicher Grösse.
3b, c; 4b, c vergrössert.

Fig. 5a, b, c, d; 6a, b, c. *Astarte Kickxi* NYST von Unseburg S. 1218
5a; 6a in natürlicher Grösse. 5b, c, d; 6b, c vergrössert.

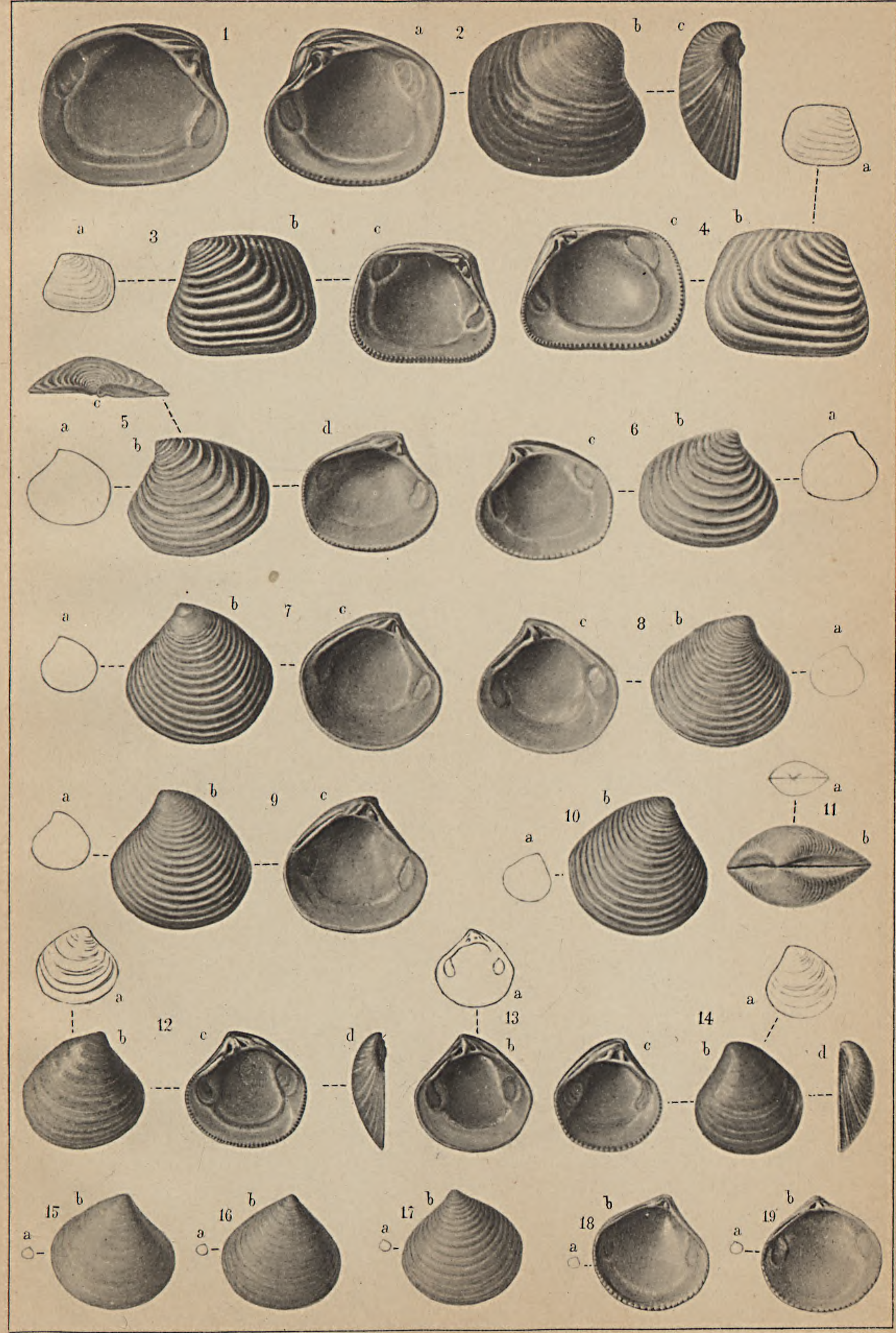
Fig. 7a, b, c; 8a, b, c; 9a, b, c; 10a, b; 11a, b *Astarte Bosqueti* NYST von Lattorf . . . . S. 1220
7a; 8a; 9a; 10a; 11a in natürlicher Grösse.
7b, c; 8b, c; 9b, c; 10b; 11b vergrössert.

Fig. 12a, b, c, d; 13a, b; 14a, b, c, d. *Astarte Henckeli* NYST von Lattorf . . . . , ... S. 1214
12a; 13a; 14a in natürlicher Grösse.
12b, c, d; 13b; 14b, c, d vergrössert.

Fig. 15a, b; 16a, b; 17a, b; 18a, b; 19a, b. *Astarte laeviuscula* v. KOENEN von Calbe a/S. . . . . S. 1222
15a; 16a; 17a; 18a; 19a in natürlicher Grösse.
15b; 16b; 17b; 18b; 19b vergrössert.

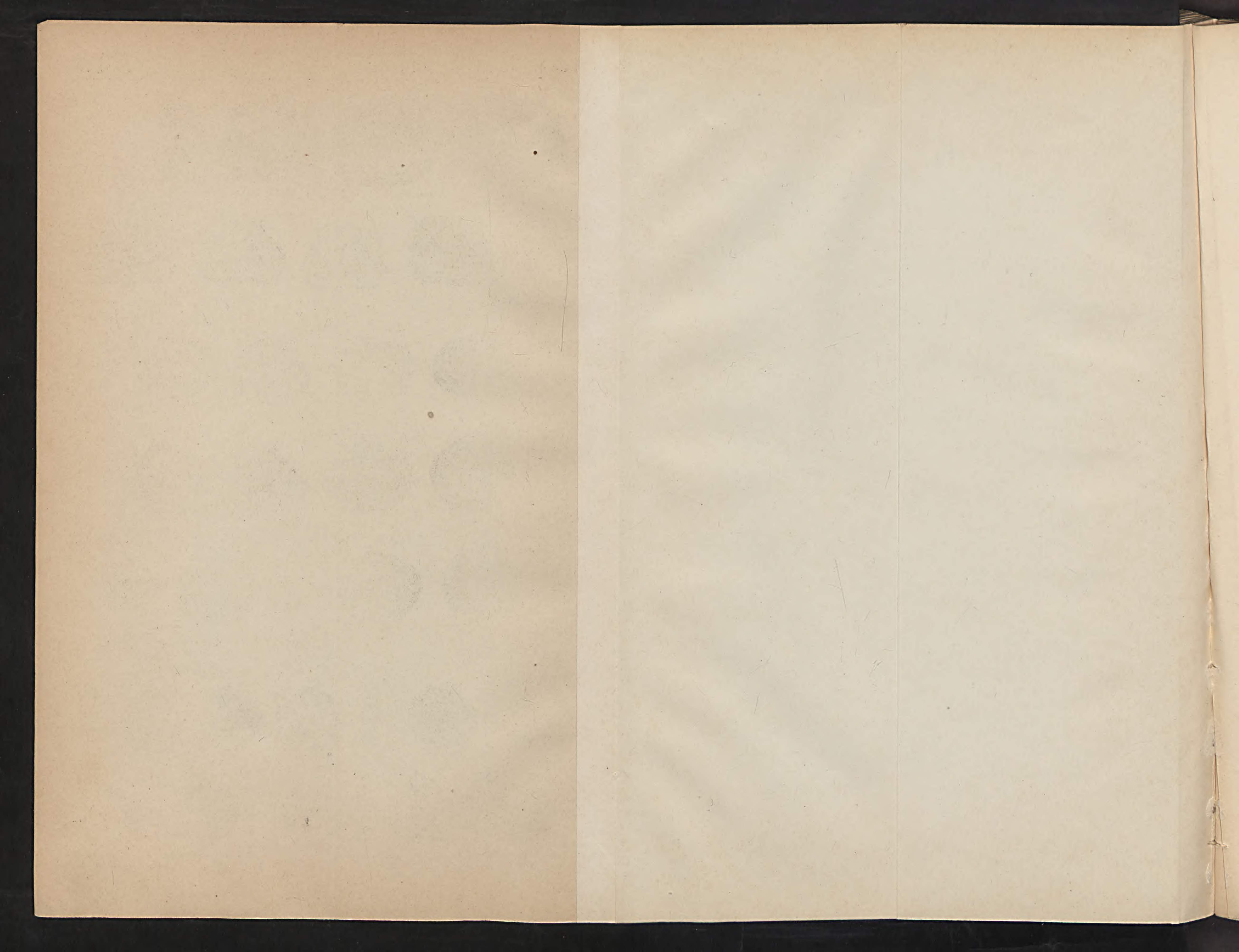
Abhandl. d. geol. Landesanstalt Bd. X. Heft 5.

Taf. LXXXIII.



O. Peters gez.

Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.

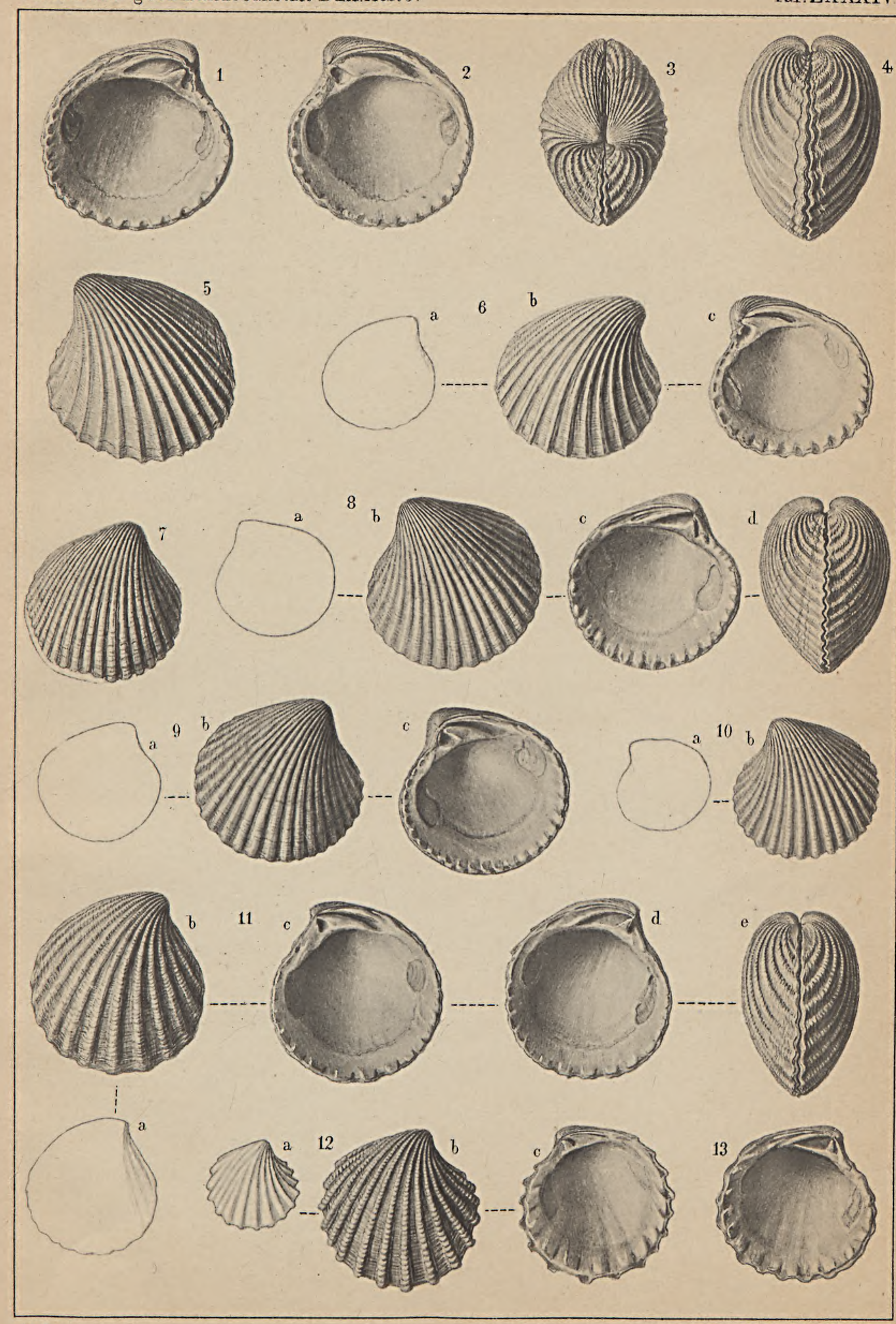


Tafel LXXXIV.

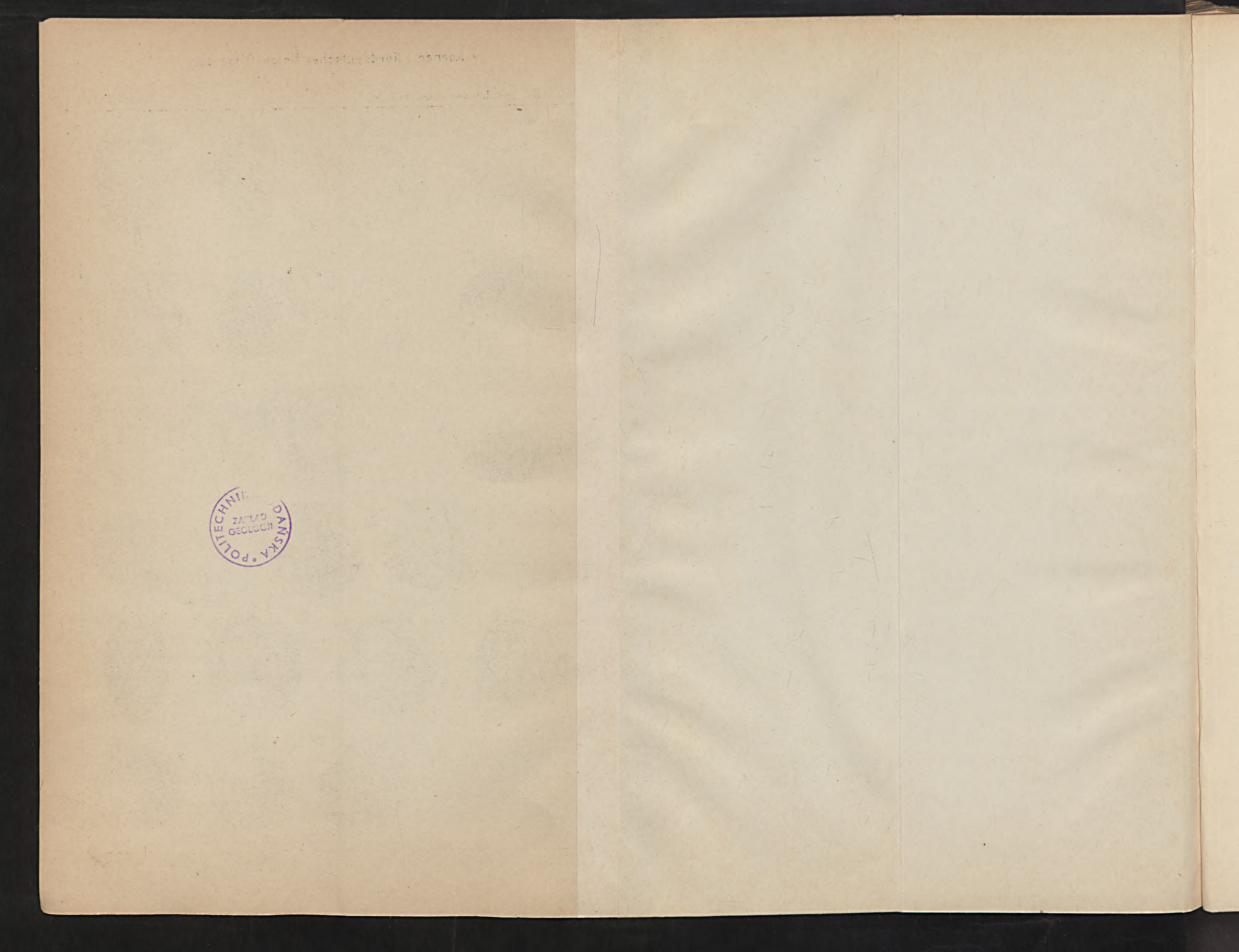
Fig. 1; 2; 3; 4; 5; 6a, b, c. *Cardita analis* PHIL. von Lattorf S. 1236
1; 2; 3; 4; 5; 6a in natürlicher Grösse. 6b, c vergrössert.

Fig. 7; 8a, b, c, d; 9a, b, c; 10a, b. *Cardita Dunkeri* PHIL.
von Lattorf . . . . S. 1237
7; 8a; 9a; 10a in natürlicher Grösse.
8b, c, d; 9b, c; 10b vergrössert.

Fig. 11a, b, c, d, e; 12a, b, c; 13 *Cardita latesulcata* NYST . . S. 1234
11a; 12a in natürlicher Grösse.
11b, c, d, e; 12b, c; 13 vergrössert.
11 von Lattorf. 12; 13 von Unseburg.



O. Peters gez. Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



Tafel LXXXV.

Fig. 1a, b, c; 2a, b, c; 3a, b, c, d. *Cardita camerata* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1243
1a; 2a; 3a in natürlicher Grösse.
1b, c; 2b, c; 3b, c, d vergrössert.

Fig. 4a, b, c, d; 5a, b, c, d; 6a, b, c; 7a, b, c. *Cardita suborbicularis* SANDB. . . . . S. 1239
4a; 5a; 6a; 7a in natürlicher Grösse.
4b, c, d; 5b, c, d; 6b, c; 7b, c vergrössert.
4; 7 von Westeregeln; 5; 6 von Unseburg.

Fig. 8a, b, c; 9a, b, c; 10a, b. *Cardita tumida* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1241
8a; 9a; 10a in natürlicher Grösse.
8b, c; 9b, c; 10b vergrössert.

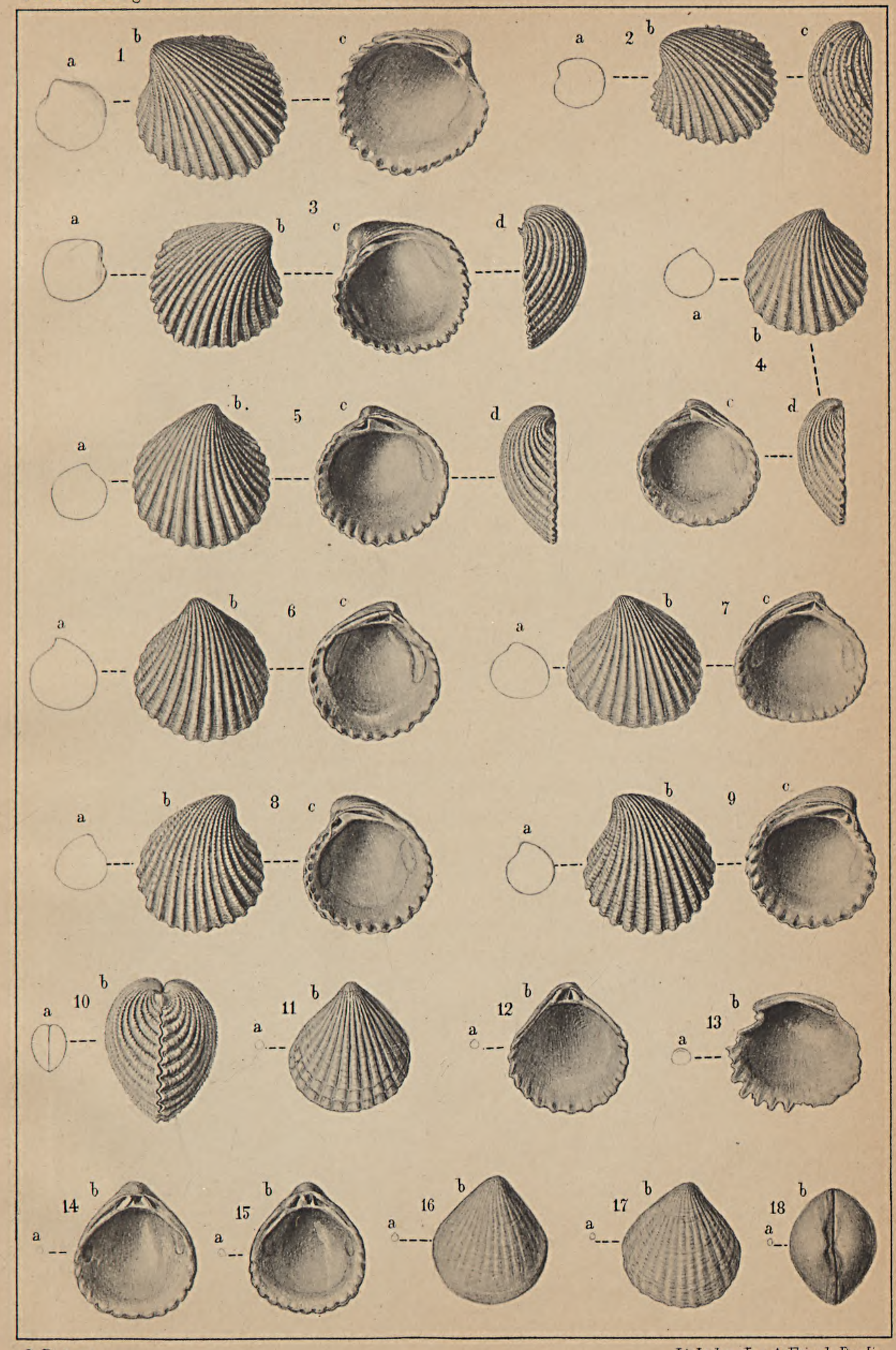
Fig. 11a, b; 12a, b. *Triodonta clara* v. KOENEN von Lattorf . S. 1210
11a; 12a in natürlicher Grösse. 11b; 12b vergrössert.

Fig. 13a, b. *Verticordia cf. angusticostata* PHIL. von Unseburg S. 1133
13a in natürlicher Grösse. 13b vergrössert.

Fig. 14a, b; 15a, b; 16a, b; 17a, b; 18a, b. *Triodonta deleta* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1211
14a; 15a; 16a; 17a; 18a in natürlicher Grösse.
14b; 15b; 16b; 17b; 18b vergrössert.

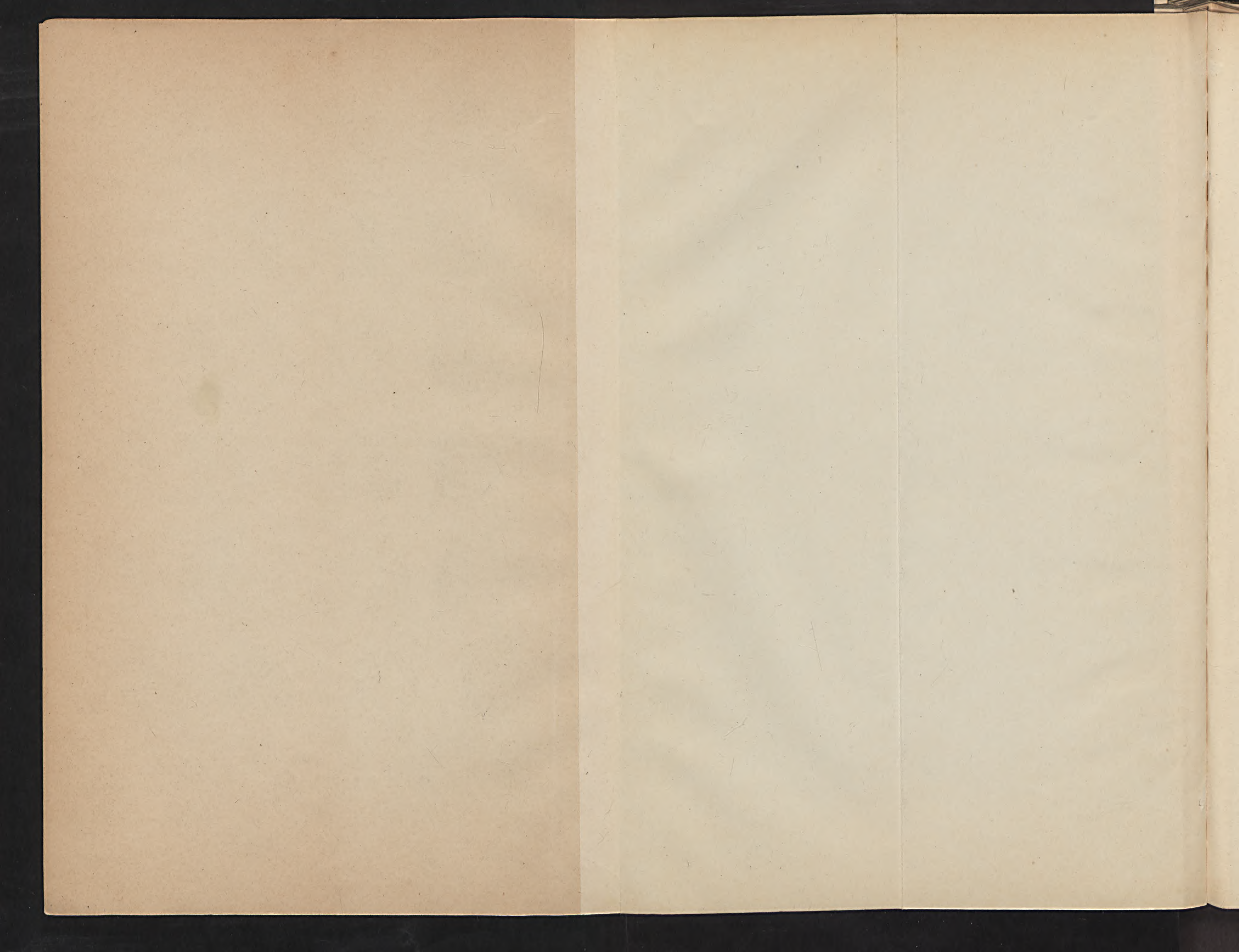
Abhandl. d. geol. Landesanstalt Bd X. Heft 5.

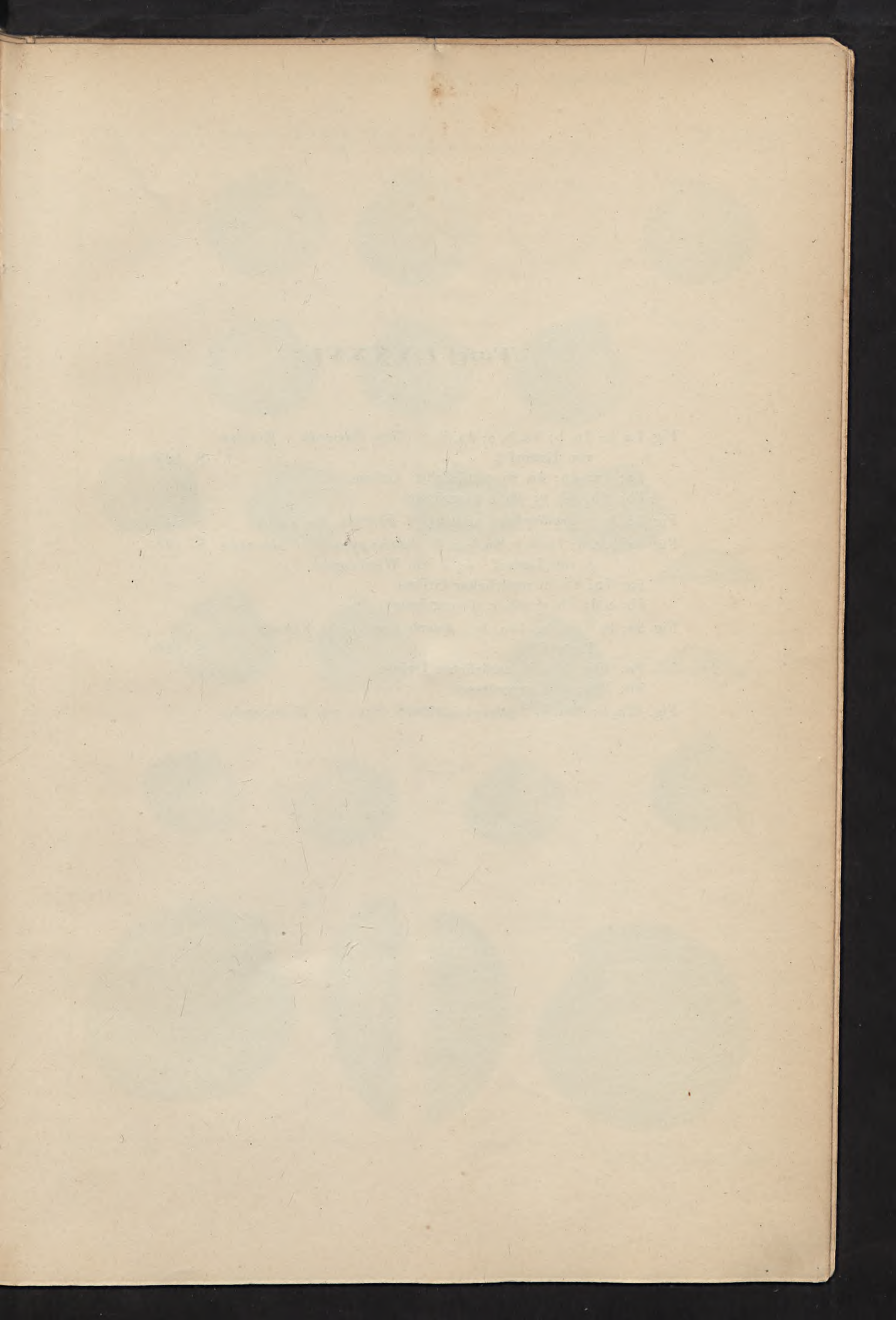
Taf. LXXXV.



O. Peters gez.

Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.





Tafel LXXXVI.

Fig. 1a, b; 2a, b; 3a, b, c; 4a, b, c. *Circe Edwardsi* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1250
1a; 2a; 3a; 4a in natürlicher Grösse.
1b; 2b; 3b, c; 4b, c vergrössert.

Fig. 5a, b. *Coralliophaga undulata* v. KOENEN von Lattorf . S. 1194

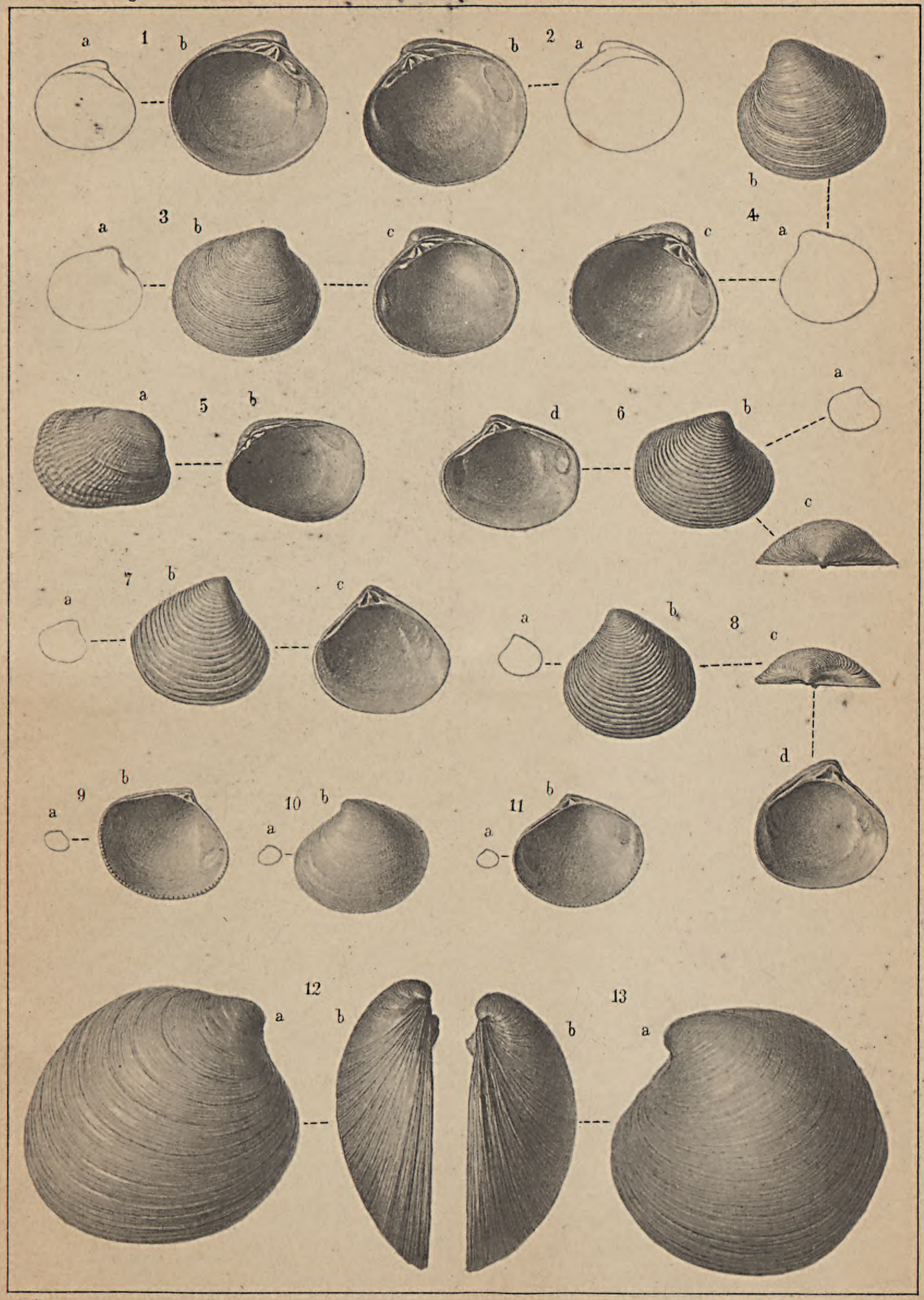
Fig. 6a, b, c, d; 7a, b, c; 8a, b, c, d. *Astarte pygmaea* v. MÜNSTER S. 1224
6 von Lattorf. 7; 8 von Westeregeln.
6a; 7a; 8a in natürlicher Grösse.
6b, c, d; 7b, c; 8b, c, d vergrössert.

Fig. 9a, b; 10a, b; 11a, b. *Astarte porrecta* v. KOENEN von Lattorf . . . . S. 1226
9a; 10a; 11a in natürlicher Grösse.
9b; 10b; 11b vergrössert.

Fig. 12a, b; 13a, b. *Cytherea incrassata* SOW. von Westeregeln.

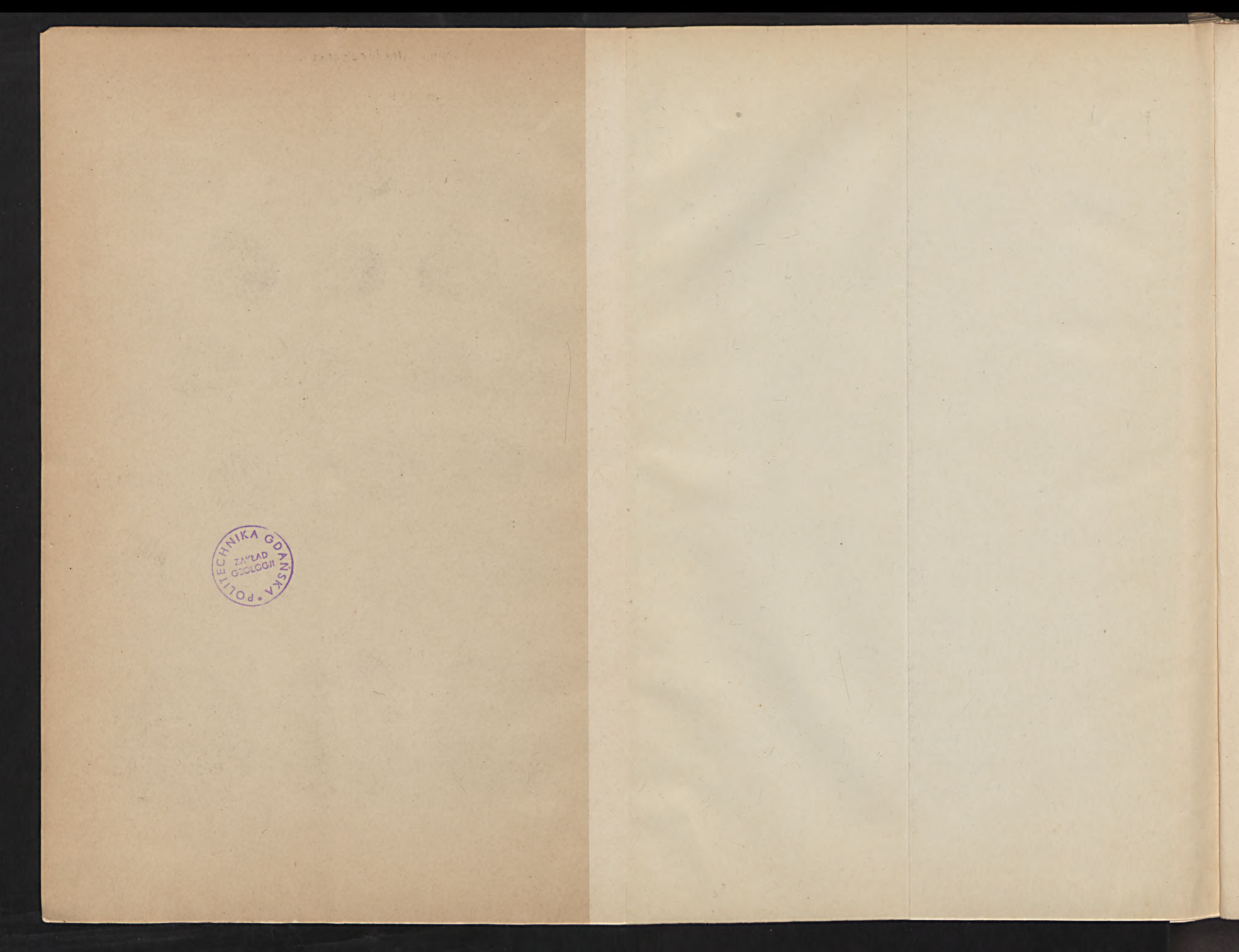
Abhandl. d. geol. Landesanstalt Bd. X. Heft 5.

Taf. LXXXVI.



O. Peters gez.

Lichtdruck v. A. Frisch, Berlin.



		Mark
Lieferung 20. Blatt	† Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
» 21. »	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
» 22. »	† Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
» 23. »	Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —
» 24. »	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben . .	8 —
» 25. »	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
» 26. »	† Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
» 27. »	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode . .	8 —
» 28. »	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
» 29. »	† Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
» 30. »	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
» 31. »	Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
» 32. »	† Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
» 33. »	Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach	12 —
» 34. »	† Lindow, Gr.-Mutz, Kl.-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . .	18 —
» 35. »	† Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
» 36. »	Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
» 37. »	Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
» 38. »	† Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
» 39. »	Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)	8 —
» 40. »	Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün . . .	8 —
» 41. »	Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar . . .	16 —
» 42. »	† Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	21 —
» 43. »	† Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 44. »	Coblenz, Ems (mit 2 Lichtdrucktafeln), Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert	10 —
» 45. »	Melsungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg	12 —

			Mark
Lieferung 46.	Blatt	Buhlenberg, Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel	12 —
» 47.	»	† Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 48.	»	† Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 49.	»	Gelnhausen, Langenselbold, Bieber (hierzu eine Profiltafel), Lohrhaupten	8 —
» 50.	»	Bitburg, Landscheid, Welschbillig, Schweich, Trier, Pfalzel	12 —
» 51.	»	Mettendorf, Oberweis, Wallendorf, Bollendorf. . . .	8 —
» 52.	»	Landsberg, Halle a./S., Gröbers, Merseburg, Kötzschau, Weissenfels, Lützen. (In Vorbereitung)	14 —
» 53.	»	† Zehdenick, Gr. Schönebeck, Joachimsthal, Liebenwalde, Ruhlsdorf, Eberswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 54.	»	† Plaue, Brandenburg, Gross-Kreutz, Gross-Wusterwitz, Göttin, Lehnin, Glienecke, Golzow, Damelang. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
» 55.	»	Stadt Ilm, Stadt Remda, Königsee, Schwarzburg, Gross-Breitenbach, Gräfenthal	12 —
» 56.	»	Themar, Rentwertshausen, Dingsleben, Hildburghausen	8 —
» 57.	»	Waida, Waltersdorf, Naitschau, Greiz	8 —
» 58.	»	† Fürstenwerder, Dedelow, Boitzenburg, Hindenburg, Templin, Gerswalde, Gollin, Ringenwalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	24 —
» 59.	»	† Gr. Voldekow, Bublitz, Gr. Karzenburg, Gramenz, Wurchow, Kasimirshof, Bärwalde, Persanzig, Neustettin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	27 —
» 60.	»	Römhild, Rodach, Rieth, Heldburg. (In Vorbereitung)	8 —

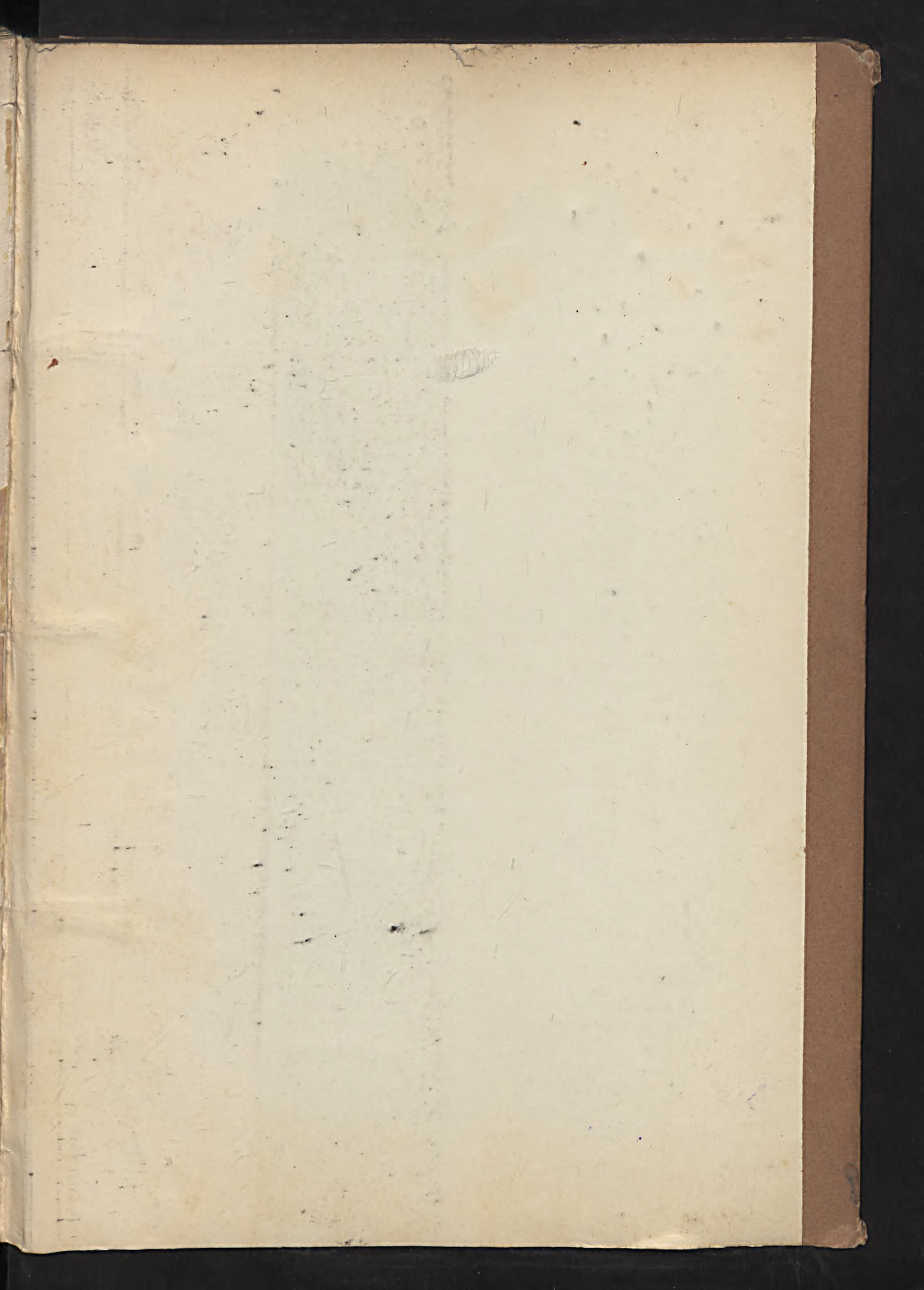
II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

		Mark
Bd. I, Heft 1.	**Rüdersdorf und Umgegend**, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2.	**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens**, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2 50
» 3.	**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden** in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4.	**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt**, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —

		Mark
Bd. VI, Heft 2.	**Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel; von Max Blanckenhorn	7 —
» 3.	**Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung I: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —
» 4.	**Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. II. Theil. Lieferung III: Gastropoda. Lieferung IV: Pelecypoda. Lieferung V: Bryozoa. Schluss: Geologischer Theil. Hierzu ein Atlas mit 12 Taf.	10 —
Bd. VII, Heft 1.	**Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg,** mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text; von Dr. Felix Wahnschaffe	5 —
» 2.	**Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs** und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohrergebnissen dieser Gegend. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 3.	**Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbon-Pflanzen.** Von Dr. Johannes Felix. Hierzu Tafel I—VI. — Beiträge zur fossilen Flora. IV. **Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete.** I. Die Gruppe der Favularien, übersichtlich zusammengestellt von Prof. Dr. Ch. E. Weiss. Hierzu Tafel VII—XV (1—9). — **Aus der Anatomie lebender Pteridophyten und von Cycas revoluta.** Vergleichsmaterial für das phytopalaeontologische Studium der Pflanzen-Arten älterer Formationen. Von Dr. H. Potonié. Hierzu Tafel XVI—XXI (1—6)	20 —
» 4.	**Beiträge zur Kenntniss der Gattung Lepidotus.** Von Prof. Dr. W. Branco in Königsberg i./Pr. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—VIII	12 —
Bd. VIII, Heft 1.	† (Siehe unter **IV.** No. 8.)	
» 2.	**Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar,** mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias. Von Dr. August Denckmann in Marburg. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—X	10 —
» 3.	**Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau).** Nebst einem palaeontologischen Anhang. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 1 geognostische Karte und 2 Petrefakten-Tafeln	3 —
» 4.	**Anthozoen des rheinischen Mittel-Devon.** Mit 16 lithographirten Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	12 —
Bd. IX, Heft 1.	**Die Echiniden des Nord- und Mitteldeutschen Oligocäns.** Von Dr. Theodor Ebert in Berlin. Hierzu ein Atlas mit 10 Tafeln und eine Texttafel	10 —
» 2.	**R. Caspary: Einige fossile Hölzer Preussens.** Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers bearbeitet von R. Triebel. Hierzu ein Atlas mit 15 Taf.	10 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage.)





Heft 8. **Das Rothliegende in der Wetterau und sein Anschluss an das Saar-Nahegebiet**; von A. v. Reinach . . . .

Heft 9. **Ueber das Rothliegende des Thüringer Waldes**; von Franz Beyschlag und Henry Potonié. I. Theil: Zur Geologie des Thüringischen Rothliegenden; von F. Beyschlag. II. Theil: Die Flora des Rothliegenden von Thüringen. Mit 35 Tafeln; von H. Potonié. (In Vorbereitung.)

Heft 10. **Das jüngere Steinkohlengebirge und das Rothliegende in der Provinz Sachsen und den angrenzenden Gebieten**; von Karl von Fritsch und Franz Beyschlag. (In Vorbereitung.)

Heft 11. † **Die geologische Specialkarte und die landwirthschaftliche Bodeneinschätzung** in ihrer Bedeutung und Verwerthung für Land- und Staatswirthschaft. Mit 2 Taf.; von Dr. Theodor Woelfer 4 —

Heft 12. **Der nordwestliche Spessart**. Mit einer geologischen Karte und 3 Tafeln; von Prof. Dr. H. Bücking . . . . 10 —

Heft 13. **Geologische Beschreibung der Umgegend von Salzbrunn**. Mit einer geologischen Specialkarte der Umgegend von Salzbrunn, sowie 2 Kartentafeln und 4 Profilen im Text; von Dr. phil. E. Dathe 6 —

III. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie.

Mark

Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc. . . . . . . 15 —

Dasselbe für die Jahre 1881—1891. Mit dgl. Karten, Profilen etc. 12 Bände, à Bd. 20 —

IV. Sonstige Karten und Schriften.

Mark

1. **Höhenschichtenkarte des Harzgebirges**, im Maafsstabe von 1:100000 8 —
2. **Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges**, im Maassstabe von 1:100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen . . . . . 22 —
3. **Aus der Flora der Steinkohlenformation** (20 Taf. Abbild. d. wichtigsten Steinkohlenpflanzen m. kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss 3 —
4. **Dr. Ludewig Meyn**. Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn 2 —

4a. **Geognostische Special-Karte der Grafschaft Schaumburg**, in die im Jahre 1854 unter der Leitung des Oberst Wiegrebe ausgeführte topographische Originalaufnahme, geognostisch eingetragen unter der Direction des Professor W. Dunker von A. Franke u. H. Raabe Maassstab 1:50000. 2 Blätter 1867 . . . . 6 —

5. **Geologische Karte der Umgegend von Thale**, bearb. von K. A. Lossen und W. Dames. Maassstab 1:25000 1,50
6. **Geologische Karte der Stadt Berlin** im Maassstabe 1:15000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geol. Karte der Stadt Berlin durch G. Berendt . . . . 3 —
7. † **Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin**, von Prof. Dr. G. Berendt 0,50
8. † **Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin** im Maassstabe 1:100000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Hierzu als »Bd. VIII, Heft 1« der vorstehend genannten Abhandlungen: **Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin**, von G. Berendt und W. Dames unter Mitwirkung von F. Klockmann . . . . 12 —
9. **Geologische Uebersichtskarte der Gegend von Halle a. S.**; von F. Beyschlag . . . . 3 —
10. **Höhenschichtenkarte des Thüringer Waldes**, im Maassstabe 1:100000; von F. Beyschlag . . . . 6 —

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46